Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXVIII, Heft 5/6 S. 321—488

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Baumberger, J. P.: Wasserstoffelektroden. (Vgl. Ref. auf S. 322.)

Ostwald, W.: Viscosimetrie. (Vgl. Ref. auf S. 324.)

Clark, J. H.: Messung ultravioletter Strahlung. (Vgl. Ref. auf S. 329.)

Simon, L.-J., und L. Piaux: Bestimmung kleiner Mengen Brenztraubensäure. (Vgl. Ref. auf S. 334.)

Kolkwitz, R.: Plankton-Membranfilter. (Vgl. Ref. auf S. 346.)

Liesegang, R. E.: Histologische Technik. (Vgl. Ref. auf S. 346.)

Lutigneaux, H.: Stereographie. (Vgl. Ref. auf S. 347.)

Joël, E., und R. Schönheimer: Vitale Fettfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 347.)

Bruman, F.: Gewebekultur. (Vgl. Ref. auf S. 350.)

Frost, I.: Künstliche Partenogenese. (Vgl. Ref. auf S. 375.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden" Pflanzenuntersuchungen. (Vgl. Ref. auf S. 389.)

McClendon, J. E.: Bestimmung der Magenacidität. (Vgl. Ref. auf S. 414.)

Essinger, R., und P. György: Colorimetrische Phosphorbestimmung im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 427.)

Martland, M., und R. Robinson: Phosphorbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 428.)

Folin, O., und H. Trimble: Harnsäurereagens. (Vgl. Ref. auf S. 430.)

Schultz, F. W.: Technik der Herzpunktion. (Vgl. Ref. auf S. 432.)

Einthoven, W., und S. Hoogewerf: Saitenphonograph. (Vgl. Ref. auf S. 436.)

Engelhardt, W.: Bestimmung von Wismut im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 439.)

Vladesco, R.: Bestimmung der Phosphate im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 439.)

Cajal, S. Ramon: Neurogliafärbung. (Vgl. Ref. auf S. 446.)

Tschermak, A.: Binokularsehen. (Vgl. Ref. auf S. 455.)

Fleury, P.: Nachweis von Laccase. (Vgl. Ref. auf S. 465.)

Baumberger, J. P.: A method of counting a rapid rhythmic movement. (Eine Methode, schnelle rhythmische Bewegung zu zählen.) (*Physiol. laborat., Stanford univ.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 723. 1924.

Zu elementaren Versuchen des Studiums der R.G.T.-Regel empfiehlt der Autor, auf einem von einem Studenten vorbeigezogenen Papierstreifen mit dem Bleistift einen Punkt zu machen, wenn das Herz sich kontrahiert. Die Anzahl der Punkte entspricht der Frequenz der Herzschläge, wenn die Zeit mit einer Uhr abgelesen wird. Man ist auf diese Weise in der Lage, auch noch die sehr schnellen Herzschläge bei Krustaceen bis zu 400 in der Minute, zu zählen.

Schilf (Berlin).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Breuer, Hans: Über die Wärmeleitung des Muskels und Fettes. (*Inst. f. med. Physik, tierärztl. Hochsch., Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 442—447. 1924.

Verf. bestimmt das Wärmeleitungsvermögen im Muskel und Fettgewebe vom Rind, Pferd, Schwein und Hund nach der von Voigt angegebenen Methode. Die Muskulatur ist als ein schlecht leitender Körper anzusehen. Ihr Wärmeleitungsvermögen beträgt nahezu $0{,}001 \frac{\varphi \text{ cal.}}{\text{cm Grad sec.}}$. Der Wert für Fettgewebe ist etwa 0,0003. Ferner wurde im Kühlraum von 2° C die Abkühlungsgeschwindigkeit von größeren warmen Fleischstücken bestimmt. Nach ca. 2 Tagen ist die Auskühlung eingetreten, eine Zeit, die natürlich stark vom Fettgehalt des Fleisches abhängt.

Hesse (Breslau).

Fricke, Hugo: The electric conductivity of disperse systems. (Die elektrische Leitfähigkeit disperser Systeme.) (*Dep. of biophys., Cleveland clin. found., Cleveland.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 741—746. 1924.

Die Leitfähigkeit einer Suspension von Rotationsellipsoiden k errechnet sich aus der Gleichung

$$\frac{k-k_1}{k-k_2}\left(1-\frac{k_2}{k_1}\right)=\beta\frac{\varrho}{1-\varrho},$$

wobei k_1 die Leitfähigkeit des Mediums, k_2 die der suspendierten Teilchen, ϱ die Volumkonzentration der letzteren und β einen bestimmten Integralausdruck bedeutet, der von $\frac{k_2}{k_1}$ und $\frac{a}{b}$ dem Achsenverhältnis des Rotationsellipsoides abhängt und aus graphischen Tafeln abzulesen ist. — Als Beispiel ist Hundeblut untersucht worden in verschiedenen Verdünnungen. k, k_1 und ϱ werden gemessen, $k_2=0$, $\frac{a}{b}=\frac{1}{4}$ gesetzt und die Gleichung durchgehend bestätigt gefunden. — Für Sandsuspensionen wird auch k, k_1 und ϱ gemessen, $k_2=0$ gesetzt und β aus der Gleichung errechnet. Es ist für alle Verdünnungen derselben Suspension konstant, wie es auch wegen Konstanz von $\frac{a}{b}$ sein muß. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Mellon, M. G., and V. N. Morris: An electrometric study of the titration of boric acid. (Eine elektrometrische Untersuchung der Borsäuretitration.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 2, S. 123—126. 1924.

In einem Apparat nach Windt wurde die Wasserstoffionenkonzentration mit üblicherweise gereinigtem Bombenwasserstoff während der Titration von $^n/_{10}$-Borsäure in Gegenwart des 4fachen der molaren Menge an organischer hydroxylhaltiger Substanz mit CO_2-freier Natronlauge gemessen. Von den organischen Säuren wurde nur 1 Mol verwendet. Die organische Substanz wurde vor dem Zusatz in wenig Wasser gelöst und mit NaOH oder HCl bis zum Farbloswerden des zugesetzten Phenolphtaleins versetzt. Einflüsse von Temperaturänderung und CO_2-Aufnahme während der Titration im offenen Gefäß wurden vernachlässigt. An Polyalkoholen wurden Glycerin, Erythrit, Dulcit, Sorbit und Mannit untersucht und an Stelle des letzteren auch die wesentlich billigere ungereinigte Manna. Die Wirksamkeit wächst mit wachsendem Molekulargewicht bzw. mit der Zahl der Hydroxylgruppen. Mannit wirkt am stärksten, sodaß im Umschlagpunkt der p_H von ca. 6,5—9,5 etwa entsprechend dem Basenzusatz geändert wird. Zusatz von NaCl im Überschuß verschiebt den Umschlagspunkt nach kleineren p_H-Werten. Von Zuckern wurden verwendet: Xylose, Rhamnose, Mannose, Fructose, Dextrose, Rohrzucker, Lactose und Invertzucker. Von diesen wirkt Fructose am stärksten (Umschlag bei $p_H=7$—9,5), Invertzucker wirkt fast ebenso. Eine wirkliche Senkung der p_H-Kurve ergaben Brenzcatechin und Pyrogallol, auch Oxal-, Gallus- und Glykolsäure.
Zocher (Berlin-Dahlem).

Baumberger, J. Percy: Three hints on hydrogen electrode technic. (Drei Anweisungen bezüglich Wasserstoffelektroden.) (*Laborat. of physiol., Stanford univ.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 720—722. 1924.

1. Dünner Platindraht spiralig gewunden und glatt gehämmert kann an Stelle von Platinfolie verwendet werden. 2. Verwendung von mit KCl gesättigten Agarröhren als Verbindung. 3. Beschreibung einer einfachen Schüttelanordnung. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Sokoloff, Boris: Neutralisation des ions. (Neutralisation von Ionen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 622—624. 1923.

Es wurde der Einfluß verschiedener Konzentrationen von NaCl, $CaCl_2$ und $FeCl_3$ und bestimmter Mischungen dieser Salze auf die Lebensdauer von Infusorien studiert. Als Versuchsobjekte dienten: Paramaecium caudatum, Opalina ranarum, Nyctotherus leidy, Bursaria truncatella und Dileptus anser, die in besonderen Gefäßen bei konstanter Temperatur gehalten wurden. Es ergab sich, daß Ca-Ionen in ausgesprochenem Maße die giftigen Eigenschaften von Na- und Fe-Ionen abzuschwächen, keineswegs aber völlig aufzuheben vermögen. In weiteren Versuchsreihen wurde der Einfluß der H- und OH-Ionen untersucht: Die Infusorien Dileptus und Bursaria vermögen am besten in einem Milieu (Phosphatgemisch) zu leben, dessen $p_H=7{,}7$ ist. Sobald die Zahl der H-Ionen die der OH-Ionen merklich überstieg, verminderte sich die Vitalität der Infusorien augenscheinlich. Dileptus erwies sich gegenüber den Aciditätsschwankungen

weniger empfindlich. Bei einer $p_H = 8{,}03$ oder 9,20 sank ebenfalls, wenn auch geringer, die Lebenskraft der Versuchstiere. *Hermann Lange* (Würzburg).

Kugelmass, I. Newton: The buffer mechanism for the calcion concentration and the determination of calcion buffer values. (Über den Pufferungsmechanismus der Calcium-Ionen-Konzentration und die Bestimmung des Pufferungsgrades.) (*Dep. of pediatr., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 2, S. 237—256. 1924.

In ausführlichen theoretischen Darlegungen wird die Ableitung von Gleichungen begründet, die uns exakten Aufschluß über die Größe und Variabilität der Calcium-Ionen-Konzentration in einer Lösung verschaffen, wo neben Ca andere Salze enthalten sind, die auf die Calcium-Ionen-Konzentration abpuffernd wirken. Verf. führt diesen Gedanken durch in genauer Analogie zu den Vorstellungen und Ableitungen bei Definition der $[H^+]$ und deren Pufferung. Auch die beigefügten Kurven entsprechen in ihrer Anlage den bekannten Pufferkurven für die $[H^+]$. Die wesentlichen Ergebnisse sind folgende: (Über Einzelheiten gibt nur genaues Studium der Arbeit Aufschluß.) Die Calcium-Ionen-Konzentration wird durch Calcium-Ionen-Puffer reguliert. Das sind Elektrolyte, die einer Veränderung der Calcium-Ionen-Konzentration (= kCa) bei Zufügung von Ca-Salzen entgegenwirken. Ca-Puffer sind Gemische schwacher Säuren und ihrer Salze, die bei der Reaktion unlösliche und lösliche Ca-Salze zu bilden vermögen. Die kCa jeder Ca-Ionen-Puffer-Lösung wird bestimmt durch das Verhältnis der Konzentration der freien Puffersäure (HA) zu der des Puffersalzes (BA), entsprechend der Gleichung

$$[Ca] = K\frac{[HA]^n}{[BA]^{2n}}$$

wobei n das Verhältnis der Wertigkeit des Ca zu der der Säure ist und K eine Gleichgewichtskonstante. Die kCa kann in logarythmischen Einheiten als $\log\frac{1}{[Ca^{++}]} = pCa$ ausgedrückt werden, nach der allgemeinen Gleichung

$$pCa = pK + n\log\frac{[BA]^2}{[HA]}.$$

Bei 38° ist für die Carbonate als Ca-Ionen-Puffer $pK = 4{,}2$. Die Einheit für den Calcium-Ionen-Pufferwert einer Lösung ist die Zahl von Gramm-Äquivalenten von Ca-Salz oder Säure, die nötig sind, um die kCa um eine Einheit von pCa zu verändern. Dies wird durch das Differenzialverhältnis $\frac{d[BA]}{d\,pCa}$ ausgedrückt, das den Calcium-Ionenpufferwert bei jeder gegebenen kCa bestimmt. Die allgemeine Gleichung für den Calcium-Ionen-Pufferwert ϱ ist

$$\varrho = \frac{d[BA]}{d\,pCa} = \frac{2{,}3}{n}\cdot\frac{K'a\,[C]\cdot[H^+]}{(K'a+[H^+])\cdot(K'a+2[H^+])}$$

Diese Gleichung bestimmt auch den Pufferwert der Carbonate und Phosphate als wichtigsten Salze und zwar für die Carbonate ist $n = 1$ und für die Phosphate $n = {}^2/_3$. Der Calcium-Ionen-Pufferwert bei gegebener $[H^+]$ ist direkt proportional der Gesamtkonzentration an Puffersäure oder Salz. Der Pufferwert ist unabhängig von der Natur der schwachen Säure, vorausgesetzt, daß sie ein unlösliches Salz bildet. Der Pufferwert eines Gemisches von Puffern ist gleich der Summe der einzelnen Pufferwerte. Das Maximum des Pufferwertes wird erreicht bei 0,586 Teilen Puffersalz und 0,414 Teilen freier Puffersäure. Der molare Pufferwert im Maximum wird durch das Verhältnis 0,359 durch n bestimmt. Daß p_H, bei welchem der Pufferwert am größten ist, ist gegeben durch die Gleichung

$$p_H = pK'a + \log\sqrt{2}.$$

Für Carbonate beträgt dieses p_H 6,3, für Phosphate 7,0. Der molare Calcium-Ionen-Pufferwert bei p_H 7,35 ist 0,111 oder 28% des Maximums für Carbonate, und 0,265 oder 45% des Maximums für Phosphate. Der Calcium-Ionen-Pufferwert der Carbonate des normalen Blutserums bei p_H 7,35 ist $3{,}5\cdot10^{-3}$ und der der Serumphosphate ist $0{,}5\cdot10^{-3}$. Der kombinierte Ca-Ionen-Pufferwert des Serums ist $4{,}0\cdot10^{-3}$.

Hans Behrendt (Marburg).

Kugelmass, I. Newton: Le mécanisme tampon des ions calcium. (Der Mechanismus der Calciumionenpufferung.) (*Dep. de pédiatr., Yale univ., New Haven.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 397—399. 1924.

Kugelmass, I. Newton: Valeurs tampon pour des ions calciques. (Pufferwerte für die Calciumionen,) (*Dep. de pédiatr., Yale univ., New Haven.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 399—400. 1924.

Kurze Zusammenfassung der ausführlich referierten Arbeit über die Calcium-Ionen-Pufferung (siehe vorhergehendes Referat). *Behrendt* (Marburg).

Ostwald, Wolfgang: Zur Viscosimetrie kolloider Lösungen. Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **111**, H. 1/2, S. 62—78. 1924.

Erwiderung auf H. Freundlichs Ablehnung des Wo. Ostwaldschen Capillarviscosimeters zur Messung der Zähigkeit kolloidaler Lösungen. Das Capillarviscosimeter, das für normale Flüssigkeiten bei konstanter Füllhöhe durchaus definierte Zähigkeitswerte gibt, kann auch bei Solen, die dem Hagen-Poiseuilleschen Gesetz nicht folgen, durch Verbindung mit einem Manostaten, der für gleichmäßige Durchlaufsgeschwindigkeit bzw. mittleren konstanten Druck sorgt, ebenso wohldefinierte „isomane" (Messung bei konstantem mittleren Druck) Werte ergeben, wie etwa der komplizierte Heß'sche Apparat. Dadurch, daß man die Füllhöhe variiert und mit Über- oder Unterdruck arbeitet, kann man den Ostwaldschen Apparat auch zur Bestimmung der Druckfunktion der Zähigkeit verwenden. Die Versuche des Verf. mit Solen (V_2O_5, Baumwollgelb und Benzopurpurin) zeigen, wieviel schneller und einfacher man mit dem Capillarviscosimeter durchaus gleichwertige Resultate erhalten kann wie Freundlich und Schalek mit den viel komplizierteren Apparaten von Heß und Conette. Wenn H. Freundlich den Begriff der „Zähigkeit" nur für Bewegungswiderstände, die dem Hagen-Poiseuilleschen Gesetz folgen, anwenden will, so entspricht das nicht ganz der allgemeinen Definition. Wenn er aber annimmt, daß der Heßsche Apparat „wirkliche Zähigkeiten" angibt, so muß dies notwendigerweise auch für das Capillarviscosimeter gelten. Die Verurteilung des Viscosimeters von Ostwald durch H. Freundlich muß danach als nicht stichhaltig zurückgewiesen werden. (Freundlich u. Schalek, vgl. diese Berichte **28**, 3). *H. Rhode.*

Michaelis, L., und Aristie Damboviceanu: Untersuchungen über die Kataphorese des Mastixsols. (*Vereinigte Fabriken f. Laborat.-Bedarf, Berlin.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 6, S. 322—327. 1924.

Das Ziel wäre, kataphoretische Messungen vorzunehmen, während die äußere Belegung der Doppelschicht von nur einem Ionenart gebildet wird. Mastix ist eine kolloide Säure und in Gegenwart von z. B. HCl würde die äußere Belegung nur aus H'-Ionen bestehen. Nun sind passende, nicht flockende p_H-Werte nur in sehr verdünnter HCl zu erreichen, bei der die Eigenleitfähigkeit des Sols bei den Kataphoreseversuchen störend wirkt. Deshalb wird in Acetatpuffern gearbeitet und angenommen, daß das Na-Ion am Aufbau der Doppelschicht nur geringfügig beteiligt ist. Es ergibt sich eine Abnahme des Potentials mit zunehmender h in Form der Adsorptionsisothermie. An die Anwendung der Nernstschen Formel für umkehrbare Elektroden ist gar nicht zu denken. *Gyemant* (Berlin).

Murray, Cecil D.: Application of the diffusion hypothesis to membrane potentials. (Anwendung der Diffusionshypothese für Membranpotentiale.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 759—768. 1924.

Als Membran wird eine Zwischenschicht von Amylalkohol gewählt, als gelöste Stoffe Milchsäure und milchsaures Natrium. Wäre das Amylalkohol für das Natriumion praktisch undurchlässig, so hätte man es mit einem Donnanpotential zu tun. In der Tat wird für kleine Salzkonzentrationen (und entsprechend höhere Aciditäten) die theoretische Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft von der Wasserstoffzahl der wässerigen Lösungen gefunden. Für steigende Salz- und sinkende Wasserstoffionenkonzentration dringt auch das Natriumion in stärkerem Maße in das Alkohol ein, so daß man es mit einfachen Diffusionspotentialen zu tun hat. Die dafür geltende Gleichung scheint für dieses Konzentrationsgebiet erfüllt zu sein. Die Auffassung des Donnanpotentials als eines Spezialfalles der Diffusionspotentiale ist nach Verf. nützlich, da sie die Abweichungen vom theoretischen Donnanwert öfters zu erklären vermag. *Gyemant* (Berlin).

Wertheimer, E.: Weitere Studien über die Permeabilität lebender Membranen. VI. Mitt.: Über die Permeabilität von Säuren und Basen. Einfluß der Temperatur auf die Permeabilität. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 542—557. 1924.

Bei der Untersuchung der Permeabilität von Säuren und Basen durch die lebende Froschhautmembran ergab sich folgende Reihe:

Kohlensäure	n-Caprosesäure	Ammoniak
Salicylsäure	Monochloressigsäure	Trimethylamin
Benzoesäure	Propionsäure	Dimethylamin (schwerer durchgängig)
Isovaleriansäure	Essigsäure	
Ameisensäure	Milchsäure	NaOH (impermeabel)
	Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure, Mineralsäuren } undurchgängig	

An der lebenden Membran zeigt sich also der von Bethe, Harvey u. a. an verschiedenen Tier- und Pflanzenzellen erhobene Befund, daß gerade die stark dissoziierten, besonders die Mineralsäuren in die ungeschädigte Zelle nur schwer oder gar nicht eindringen besonders deutlich; aber schon durch die angeführte Reihe und durch Versuche, wo durch Zusatz bes betreffenden Salzes zu der Säure die Dissoziation herabgesetzt und dann die Durchlässigkeit verfolgt wird, zeigen, daß der Dissoziationsgrad allein für die Größe der Permeabilität nicht maßgebend sein kann, auch die Lipoidlöslichkeit der betreffenden Säuren vermag die Reihenfolge ihrer Durchgängigkeit nicht zu erklären, wie überhaupt der Durchgang der Säure durch die Membran keinen einfachen Lösungsvorgang darstellt. Die Membran, wahrscheinlich ihre Eiweißkörper, wird beim Durchgang der Säuren verändert durch Bindung von H'Ionen; die Veränderung wird erkannt an der veränderten Permeabilität. Membranen, durch die eine Säure hindurchgegangen ist, sind auch gründlichem Waschen für Säuren und saure Farbstoffe permeabler, Membranen, durch die eine Base permeierte, zeigen für diese Stoffe herabgesetzte Durchlässigkeit für Basen und basische Farbstoffe erhöhte. Der Permeabilitätsgrad einer Säure wurde zu wenig berücksichtigt; bei Einwirkung von Säuren oder Basen auf lebende Zellen und Gewebe kommt es weniger auf die H' und OH-Ionen-Konzentration der umgebenden Flüssigkeit an, sondern vielmehr auf das Vermögen der Säure, mehr oder weniger rasch in die Zelle einzudringen, wirksam sind in erster Linie die H'Ionen, die im Innern der Zelle frei sind. Biologisch besonders wichtig ist die außerordentlich leichte Permeabilität der Kohlensäure, für die einige leicht durchzuführende Beispiele angeführt werden. Der Einfluß der Temperatur auf die Permeabilität leicht durchgängiger Farbstoffe wird studiert, wobei gezeigt werden kann, daß noch ein Temperaturunterschied von 1° ganz deutliche Unterschiede in der Durchlässigkeit der Froschhautmembran hervorrufen kann, so daß die höhere Temperatur die Permeabilität deutlich steigert. Die Permeabilitätsveränderung durch Gerbsäure ergab eine allgemeine Hemmung der Durchlässigkeit, die mit Farbstoffen als Innenflüssigkeit besonders leicht zu zeigen ist; es wird auf die Verschiedenheit dieser Wirkung von jener der Nichtleiter hingewiesen. Anhangsweise werden Versuche aufgeführt, bei denen der Froschhautmembransack als Modellzelle zum Studium von Aufnahme und Abgabe von Giften dienen soll; an der Hand weniger Beispiele (Chinin, Strychnin, Carbolsäure, Adrenalin) können bereits verschiedene Möglichkeiten gezeigt werden. (V. vgl. diese Berichte **25**, 9).

Wertheimer (Halle).

Pohle, Ernst: Über die Resorption und Exkretion saurer und basischer Farbstoffe beim Warmblüter. Ein Beitrag zur Frage der Beziehungen zwischen Gewebspermeabilität und H-Ionenkonzentration. (*Inst. f. anim. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 558—569. 1924.

Die Anschauung, die von Bethe seit Jahren vertreten wird, nämlich, daß die Reaktion, die an Membrangrenzen herrscht, für ihre Durchlässigkeit von hoher Bedeutung ist, daß die Reaktion weiterhin insofern von Wichtigkeit sein muß, als sie die

Adsorptionsfähigkeit im Innern von Zellen und Geweben in weitem Maße beeinflußt, soll durch die Versuche Pohles erneut bekräftigt werden (vgl. auch Rhode, diese Berichte **4**, 261). Verfolgt wird die Ausscheidung von Farbstoffen durch die Niere beim Hund bei gleichzeitiger Verabreichung von Säure und Alkali unter Verfolgung des p_H des Harns. Der Einfluß der Reaktion auf den Stoffaustausch durch lebende Zellen ist auch in diesen Versuchen entsprechend denen von Rhode, ganz offensichtlich; denn es zeigte sich, daß die Ausscheidung intravenös zugeführter saurer Farbstoffe durch die Niere beschleunigt und verstärkt wird, wenn der Harn durch gleichzeitige Säuredarreichung sauer gemacht wird, daß sie hingegen verlangsamt und vermindert wird, wenn die Reaktion des Harns durch Alkalizufuhr alkalischer gemacht wird. Die Ausscheidung basischer Farbstoffe wird in der umgekehrten Weise beeinflußt. Für die Resorption im Darmkanal gilt das Entsprechende, die Aufnahme saurer Farbstoffe wird durch Säuregaben verstärkt, durch Alkalien herabgesetzt; für basische Farbstoffe gilt das umgekehrte. Von besonderem Interesse ist, daß hochkolloidale saure Farbstoffe (z. B. Alizarinblau), welche sonst kaum resorbiert und ausgeschieden werden unter Säurewirkung zur deutlichen Resorption und Exkretion gelangen, im Gegensatz hierzu wird der hochkolloidale basische Farbstoff (Viktoriablau) durch Alkaliwirkung zur Resorption und Exkretion gebracht. Die Ausscheidung von sauren Farbstoffen wird durch eine eigenartige Regulation des Organismus auch ohne Säurezufuhr dadurch begünstigt, daß das p_H des Harns während der Farbausscheidung höher wird; der Säureverlust wird allmählich wieder eingespart. *Wertheimer.*

Tanaka, Kanichi: Untersuchungen über die Aufnahme von Farbstoffen durch rote Blutkörperchen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 447—458. 1924.

Diese Arbeit bildet die Fortsetzung der von Hoeber und Memmesheimer (vgl. diese Berichte **22**, 328.) begonnenen Untersuchungen über die Aufnahme von verschiedenen Stoffen in rote Blutkörperchen, die in einer isotonischen Lösung eines Nichtleiters vorher gewaschen wurden, im Vergleich zu solchen, die vorher in einer Kochsalzlösung waren. Diese Autoren fanden damals, daß die Aufnahme von basischen Farbstoffen in die, in einem Nichtleiter gewaschenen roten Blutkörperchen bedeutend herabgesetzt war; der Befund wurde damals mit dem Salzeffekt J. Loebs in Zusammenhang gebracht. Jetzt wird das Verhalten von solchen Säurefarbstoffen in gleicher Weise und mit gleicher Methodik untersucht, die wie die basischen Farbstoffe die Eigenschaft haben, in die roten Blutkörperchen einzudringen, d. h. die im Sinne von Niernstein lipoidlöslich sind. Es ergab sich, daß gerade die lipoidlöslichen sauren Farbstoffe ein umgekehrtes Verhalten zeigten wie die basischen Farbstoffe; vorheriges Waschen der Blutkörperchen in Rohrzuckerlösung kann vielfach die Aufnahme der ersteren direkt fördern. Es kann also, wie besonders auch die vorangegangenen Untersuchungen von Hiruma (unter Hoeber) bereits gezeigt haben (vgl. diese Berichte **27**, 249) die Nichtleiterwirkung nicht in einer Permeabilitätsherabsetzung bestehen. Es wird die Annahme gemacht, daß für das verschiedene Verhalten von sauren und basischen Farbstoffen eine polare Adsorption der entscheidende Faktor ist, wobei die elektrische Ladung des Adsorbens je nach Gegenwart oder Abwesenheit von Elektrolyten verschieden groß ist; die Adsorptionshypothese wird durch folgende Versuche gestützt: Wäscht man die Blutkörperchen in den isotonischen Lösungen verschiedener Salze, so zeigt sich, daß die Aufnahme von basischen Farbstoffen in der Reihenfolge: Natriumcitrat, Natriumtartrat, Natriumsulfat (-Rohrzucker), Calciumchlorid, Na-Phosphat, NaCl, NaBr vermindert, die von Säurefarbstoffen dagegen in der umgekehrten Reihenfolge vermindert wird. Die adsorptive Bindung der Farbstoffe erfolgt wahrscheinlich an globulinartige Stoffe. Es bestehen hier interessante Anknüpfungen an Befunde von J. Loeb bei der Vergiftung von Fundulusembryonen durch Säuren und Basen unter Einfluß von Salzzusätzen (Journ. of biol. chem. **32**, 147. 1917).

Wertheimer (Halle).

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption. I. Adsorption und heterogenes chemisches Gleichgewicht. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 1, S. 3—11. 1924.

Wenn zu einer festen Phase eine wässerige Lösung gegeben wird, welche mit dem festen Stoff eine solche Umsetzung eingeht, daß ein zweiter unlöslicher Körper gebildet wird, so ist dies in gewissem Sinne als Adsorption aufzufassen. Ein Beispiel hierfür ist z. B. $BaCO_3 + K_2SO_4 = BaSO_4 + K_2CO_3$. Das $BaCO_3$ ist hier das Adsorbens, an welchem das K_2SO_4 durch Austauschadsorption adsorbiert wird. Untersucht wurden außer dem genannten Beispiel die Systeme $MgO + H_2C_2O_4$, $PbCO_3 + K_2C_2O_4$ und $CaCO_3 + K_2C_2O_4$. Es werden verschiedene Adsorptionsisothermen gefunden, welche sich den Kurventypen von Wo. Ostwald zuordnen lassen. Im allgemeinen verlaufen sie anfangs mehr oder weniger linear, um dann in einen der Abszissenachse parallelen Ast umzubiegen. Es wird der Versuch gemacht, die Ergebnisse mathematisch zu erfassen. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Wedekind, E., und H. Wilke: Die Adsorption als Vorstufe der chemischen Verbindung, untersucht durch Adsorptionsmessungen am Zirkonoxydhydrogel. I. Arsenige Säure und Arsensäure. (*Chem. Inst., forstl. Hochsch., Hann.-Münden.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 2, S. 83—96. 1924.

ZrO_2-Hydrogel bildet mit As_2O_3 eine stetige Reihe von Adsorptionsverbindungen. Die Adsorptionsgeschwindigkeit ist sehr groß, schon nach 3 Minuten ist die Adsorption zu 91% vollendet, dann verläuft sie langsamer. Salzbildung wird nicht beobachtet. — H_3AsO_4 wird von dem ZrO_2-Hydrogel um so geringer aufgenommen und ist um so leichter auswaschbar, je kürzer die Einwirkung ist. Mit der Zeit steigt die H_3AsO_4-Aufnahme; dabei geht die Adsorptionsverbindung, begünstigt durch die Höhe der Konzentration von H_3AsO_4 und Steigerung der Temperatur allmählich in eine chemische Verbindung über, d. h. es kommt zur Salzbildung. Das Salz, offenbar $Zr(HAsO_4)_2$ ist nicht mehr im stande, noch H_3AsO_4 zu adsorbieren. *H. Rhode* (Köln).

Schleußner, C. A.: Diffusionsvorgänge in Gelatine. II. Beiträge zur Kenntnis des Liesegangschen Phänomens. (*Wissenschaftl. Laborat., C. Schleußner A.-G., Frankfurt a. M.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 6, S. 338—341. 1924.

Verf. zeigt, sowohl durch eigene Versuche als auch durch entsprechende Beleuchtung der Angaben älterer Autoren, daß die Entfernungen der Liesegangschen Ringe voneinander eine geometrische Reihe bilden, d. h. daß der Quotient des Abstandes zweier aufeinanderfolgender Ringe konstant ist; und er zeigt, daß dieses Gesetz nicht nur für die Hauptstrukturen, sondern ebenso für die Substrukturen gilt; womit er in Anlehnung an ältere Versuche erneut bewiesen zu haben glaubt, daß die physikalischen Bedingungen für die Haupt- und die Substruktur identisch sind und daß dieselben sich nur durch die chemische Zusammensetzung unterscheiden. (I. vgl. diese Berichte **17**, 271.) *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Laying, M. E., und J. W. McBain: Gallerten im Gegensatz zu Gelen und Flocken. Seifen in trockenem Alkohol. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 1, S. 18—20. 1924.

Durchsichtige Seifenlösungen erstarren zu durchsichtigen elastischen Gallerten, ohne daß sich die Leitfähigkeit ändert (M. E. Laying und J. W. McBain, Transact. of chem. soc., London **117**, 1506. 1920). Gleiche Resultate hatte Arrhenius (Oefvers. Stockholm Akad. **6**, 121. 1887) bei Salzlösungen, die mit Gelatine versetzt wurden. Hatschek und Humphry fanden dasselbe, als sie Kupfersulfatlösungen mit Agar gelatinisierten (Farday soc. London, 18. II. 1924). Durch die Gelatinierung fand also keine Änderung des chemischen Gleichgewichtes statt. Diese Ergebnisse sind vielfach mißverstanden worden, weil nicht genügend beachtet wurde, daß sich die Angaben auf durchsichtige Gallerten beziehen. Diese Gallerten haben keine krystalline Struktur, wie sich durch die Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols oder durch Röntgenstrahlenanalyse nachweisen läßt. Sie unterscheiden sich sonach vollkommen von den undurchsichtigen Flocken, in denen die Seife meist ausfällt, die eine faserige Struktur haben und krystalline Eigenschaft besitzen. Verff. warnen vor der Verwechselung dieser beiden

Erscheinungsformen: der durchsichtigen, unkrystallinen „Gallerte" und der gewonnenen faserigen weißen Flocke, dem krystallinen „Koagel" oder „Gel". — Kaliumoleat ist in entwässertem Alkohol krystalloid gelöst (Transact. of chem. soc., London **113**, 435. 1918) und eine trockene alkoholische Lösung erstarrt zu Flocken. W. Bachmann (Kolloid-Zeitschr. **2**, 145. 1912) findet, daß alkoholische Lösungen von Natriumpalmitat- und -stearat beim Abkühlen durchsichtige Gallerten bilden, die unter dem Mikroskop dieselbe Struktur wie Gelatinegallerten zeigen. Das bedeutete aber, daß eine krystalloide Lösung eine kolloide Gallerte bilden kann. Verff. zeigen den Weg aus dem Dilemma. Bei Anwendung von absolut trockenem Alkohol erstarren diese Lösungen zu Flocken, nie aber zu Gallerten. Gallerten werden nur gebildet, wenn genügend Wasser zu den alkoholischen Seifenlösungen zugeführt wurde, um die nötige Menge kolloiden Bestandteils zu bilden. Auf Seifenlösungen in Glycerin hat Wasser einen ähnlichen Einfluß. Verff. bestimmen die Siedepunktserhöhung ihrer Alkohol- und Alkohol-Wasserlösungen und erhalten so den Anteil an dissoziiertem Krystalloid. Beim Abkühlen erstarrte die Lösung in reinem Alkohol jedesmal zu einer weißen undurchsichtigen Masse von Fasern, die im Ultramikroskop deutlich sichtbar waren (doppelbrechend). Wässerig-alkoholische Lösungen wurden beim Abkühlen halbdurchscheinend und gelatinös und enthielten Fasern, die beim Stehen zunahmen und doppelbrechend waren; 4% Wasser genügen, um das Feste halbelastisch zu machen. Verff. sprechen sich gegen S. C. Bradford aus (Nature, 10. II. 1923), daß sogar wirkliche Gallerten extreme Fälle von Weimarns Krystallisationsgesetz sind. Blätterige Seifenkrystalle können fast so schnell wie Gallerten gebildet werden, und die Bildung von flockigen Fasern tritt fast sofort ein.

Zisch (Frankfurt a. M.).

Bradford, Samuel Clement: On the theory of gels. IV. (Über die Theorie der Gele.) (*Science museum, London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 230 bis 239. 1923.

Verf. erörtert die Geltheorien und entscheidet sich für die Annahme einer festen dispersen Phase. Während die Seifen und das Fibrinogen fibrilläre Struktur haben, ist für Gelatine, Agar und Kieselsäure kugelige anzunehmen. Die Umwandlung Sol → Gel besteht in der Abscheidung fester, kristalliner Phase. Wegen der — infolge der mit der Temperatur stark abnehmenden Löslichkeit — hohen Übersättigung, wegen der geringen Löslichkeit und wegen des hohen Molekulargewichtes und der Aggregation ist entsprechend von Weimarns Formel die Dispersität sehr hoch. Die Krystallisationsgeschwindigkeit ist wegen des hohen Molekulargewichtes (über 10 000) entsprechend der Noyes-Nernstschen Formel sehr klein. Bei höherer Löslichkeit entstehen auch bei hohem Molekulargewicht (Oxyhämoglobin, Ovalbumin) Krystalle. Die (echte) Löslichkeit wurde bestimmt an einer elektrosmotisch gereinigten Gelatine, die kein Gel, sondern einen Niederschlag bildete, dessen Volumen proportional dem Überschuß über den Gehalt von 0,12% war. 0,13% gab noch keinen Niederschlag, sondern eine stark opalescente übersättigte Lösung, 0,135% überschritt die metastabile Grenze. Die Größe der abgeschiedenen Teilchen wächst mit abnehmender Übersättigung. Während hochprozentige Gele klar und ultramikroskopisch unauflösbar sind, erscheinen verdünnte (über 0,7%) undurchsichtig weiß und körnig. 0,4 proz. Lösungen geben einen sandigen Niederschlag mit feinen Kügelchen, die bei 0,2% 1 μ Durchmesser haben. 0,25 bis 0,5 proz., sterile Lösungen wurden in zugeschmolzenen Röhren im Verlauf von 10 Tagen immer stärker trübe und setzen zunächst langsam (20—30 Tage, um so langsamer, je konzentrierter) einen Niederschlag ab, der dann plötzlich als zusammenhängende Masse niederfiel, die dann wieder langsam schrumpfte. Analoge Resultate ergab dialysiertes Agar. Die abnorm hohe Viscosität von Gelatinelösungen beruht auf der Anwesenheit fester Teilchen, die bei Albumin bei $p_H > 1{,}0$ und bei niederer Temperatur fehlen. Das zeitliche Anwachsen bzw. Abnehmen der Viscosität gibt an, ob man sich unter oder über der Sättigungstemperatur befindet. Wegen der geringen Lösungs- und Abscheidungsgeschwindigkeit hängt der „Schmelz"- bezw. „Erstarrungspunkt" von der Erhitzungs- bzw. Ab-

kühlungsgeschwindigkeit ab. Die Kügelchen von 1 μ Durchmesser zeigen ebenso wie die größeren ein infolge der Homogenität gleichmäßiges schwarzes Kreuz zwischen gekreuzten Nicols. Größere (bis 6 μ) wurden durch Eindunsten mit Sublimat oder Campher sterilisierter Lösungen und Aufbewahren unter der Mutterlauge erhalten. Eine andere Probe reiner Gelatine verhielt sich im allgemeinen ebenso, nur konnten keine großen Sphärite erhalten werden. Agar scheidet sich auch in Kugelform ab. Die Quellungswärme beträgt 33,25 cal, eine „thermische Anomalie" ist nicht zu beobachten. (III. vgl. diese Berichte **10**, 329.)

H. Zocher (Berlin-Dahlem).

Michaud, Félix: Déformations des gelées par l'action d'un courant électrique. (Gestaltveränderungen von Gallerten durch den elektrischen Strom.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 18, S. 1217—1219. 1923.

Eine Gelatinegallerte, zwischen 2 metallische Elektroden gebracht und vom elektrischen Strom durchflossen, zieht sich gegen die Anode hin zusammen, während sie nach der Kathode hin sich ausdehnt. Hierbei setzt sie sich an der Anode fest und trocknet aus, während im Bereich der Kathode Flüssigkeit erscheint. Das Phänomen läßt sich außerordentlich verstärken, wenn man den Gallertelamellen Metallfäden (Kupfer oder Silber) einverleibt. — Verf. nimmt an, daß die Gestaltsveränderungen bedingt sind durch elektroosmotischen Transport der im Gel eingeschlossenen Wasserteilchen in der Richtung des Stromes. Obgleich die Feinstruktur der Gele noch zu wenig aufgeklärt ist, um eine sichere Erklärung zu gestatten, möchte der Verf. der Ansicht zuneigen, daß an den Wänden der feinsten wassergefüllten Kanälchenstrukturen eine elektrische Doppelschicht etabliert ist, von der nur die eine Phase imstande ist, in das Gelinnere einzudringen.

Hermann Lange (Würzburg).

Schaefer, Rudolf, und Franz Schmidt: Über kolloide Eigenschaften des Phlorrhizins. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 585 bis 591. 1924.

Ausgehend von der Beobachtung, daß Phlorrhizin auffallend langsam in ein Gelatinegel hineindiffundiert, werden die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Phlorrhizinlösungen untersucht. Es ergab sich, daß wässerige Phlorrhizinlösungen verschiedener Konzentration den Gefrierpunkt nicht erniedrigen, und daß gesättigte Lösungen nur zu 0,4% dissoziiert sind. Das Phlorrhizin besitzt Kolloidnatur. Denn im Spaltultramikroskop wird neben wenigen, einzelnen Teilchen eine kräftige, diffuse Streuung, ein Amikronenkegel sichtbar, der im Immersionsultramikroskop auflösbar ist. Die Größe der Phlorrhizinteilchen ist wahrscheinlich kleiner als 10 $\mu\mu$.

Hesse (Breslau).

Clark, Janet H.: A simple method of measuring the intensity of ultraviolet light with comparative results on a number of physiological reactions. (Ein einfaches Verfahren zur Messung der ultravioletten Strahlung besonders in Beziehung zu physiologischen Reaktionen.) (*School of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 200—209. 1924.

Nach Versuchen von A. H. Pfund erfolgt die Schwärzung von Lithopone fast ausschließlich durch die Strahlen zwischen 320 und 230 $\mu\mu$, wobei die Empfindlichkeit gegenüber einer Strahlung von 300—230 praktisch gleichmäßig ist. In Benutzung dieser Erkenntnis streicht Verf. eine wäßrige Lithoponepaste auf eine Glasplatte auf und legt darauf ein Stück durchsichtigen Quarz, das durch Gummiband od. dgl. fest aufgepreßt wird, so daß eine mäßig dünne Schicht der Lithoponepaste, die frei von Luftblasen sein muß, entsteht. Diese Schicht wird nun der Bestrahlung durch die zu untersuchende Lichtquelle ausgesetzt, und die nach einer gewissen Zeit resultierende Dunkelfärbung aus der Änderung des Reflexionsvermögens bestimmt. Als Lithoponeeinheit der Ultravioletttstrahlung bezeichnet Verf. die Lichtmenge, welche erforderlich ist, um das Reflexionsvermögen der Lithoponeschicht unter Quarz, das 82—83% beträgt, auf 50% herabzudrücken. Die Beziehung dieser Lithoponeeinheit zu physiologischen Lichtwirkungen ergibt sich folgendermaßen: Ist für eine Lichtquelle die Zeit bis zu der eben genannten Reflexionsverminderung bestimmt, so ergibt diese Zeit multipliziert mit 2,1 ein gerade wahrnehmbares Erythem; multipliziert mit 0,153 ergibt sie eine Abtötung von B. coli bei gleicher Entfernung von der Lichtquelle.

Pincussen (Berlin).

Regelsberger, Hermann: Über den Galvanismus der menschlichen Haut. I. Mitt. Zum Problem der biologischen Strahlendosis. (*Med. Klin., Univ. Erlangen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 159—171. 1924.

Aus der Bernstein-Höberschen Theorie der Zellpermeabilität geht hervor, daß die

Durchlässigkeit eine Funktion des Erregungszustandes des Protoplasmas darstellt. Es sollte die Frage untersucht werden, wie aus den Permeabilitätsverhältnissen auf die Erregungslage des Plasmas zu schließen sei, und ob sich vielleicht auf diese Weise eine Methode zur biologischen Dosierung der Strahlenbehandlung finden lasse. Berichtet wird in der vorliegenden Arbeit über die Ergebnisse der Quarzlichtbestrahlung.

Methodik: Es wurde die Weatstonsche Brücke benutzt. Stromquelle ein Akkumulator, evtl. unter Vorschaltung eines Potentiometers. Wegen besserer Ruhigstellung wurde die Haut des Oberschenkels benützt. Zwei 4 cm hohe, am Rand eingefettete Glasstutzen werden auf die Haut aufgebunden und mit 0,9 proz. Kochsalzlösung gefüllt. Von dem Stutzen führte ein Glasrohr mit Schlauch nach Art eines Hebers zu einem größeren Rezipienten mit NaCl-Lösung, in welchen erst ein Rohr mit Tonabschluß (mit Zinksulfat gefüllt und mit Zink versehen) tauchte. Das Niveau wurde durch einen Überlauf konstant erhalten. Als Meßinstrument diente ein Drehspulengalvanometer von Siemens & Halske mit einer Empfindlichkeit von ca. 10^{-8}. Das Licht der Quarzlampe wurde durch eine Quarzlinse gesammelt, und die gesammelten Strahlen durch die dünne Kochsalzschicht im Stutzen hindurch direkt auf die Haut geworfen. Das reelle Bild der Lampe erschien gerade auf der Haut. Nach 1 Minute Bestrahlung setzte nach einer Latenzzeit von ca. 2 Stunden bereits ein Erythem ein.

Ergebnisse: In der „Vorperiode" wurde der polarisierende Strom eingeschaltet und in Abständen von 10 Sekunden gemessen. Dasselbe fand auch während der Belichtung statt, endlich wurde das Verhalten nach der Belichtung untersucht und als Nachperiode bezeichnet. Im Gegensatz zur Wirkung einer mechanischen Hautreizung wurde hier nur eine geringfügige Schwankung des Galvanometers bemerkt. Als Ursache muß wohl die Tatsache bezeichnet werden, daß die photochemischen Prozesse mit großer Latenz eintreten und die einwirkende Strahlungsenergie eine sehr geringe ist. Obwohl sich Änderungen des elektrischen Verhaltens während der Bestrahlung nicht zeigten, konnten einige Zeit nachher im Zusammenhang mit dem Auftreten des Erythems solche nachgewiesen werden. Es fanden sich bei allen Versuchspersonen übereinstimmend eine Verminderung des Hautwiderstandes, die in einzelnen Fällen das 10fache, mitunter sogar das 100fache des normalen Wertes erreichte. Da in der Zwischenzeit (Latenzzeit) die eine (nicht bestrahlte) Elektrode abgenommen wurde, so mußte erst durch Kontrollversuche die Reizwirkung des Wiederauflegens sowie die Reizwirkung bei wiederholtem Stromeinschalten erprobt werden. Dabei konnte auch festgestellt werden, daß die Widerstandswerte bei Veränderung der Lage der nicht bestrahlten Elektrode kniewärts größer werden, obwohl wegen des kürzeren Weges ein umgekehrtes Verhalten zu erwarten gewesen wäre. Außerdem geht aus den Versuchen hervor, daß der Widerstand an einer Stelle nach einer Ruhepause nicht nur den Anfangswert erreicht, sondern, daß sogar eine Überkompensation stattfindet. Bei jenen Patienten, bei denen eine Änderung des Hautwiderstandes nicht nachgewiesen werden konnte, zeigte sich auch eine Strahlenunempfindlichkeit, wie bei einem Fall von Ichtyosis simplex mit Störungen im vegetativen Nervensystem. Die eingangs erwähnte Fragestellung konnte dahin beantwortet werden, daß bei der elektrischen Reaktion nach der Bestrahlung tatsächlich ein konstitutioneller Faktor mitspielt; dabei ist neben der Stärke der Reaktion auch der Zeitpunkt des Eintretens zu berücksichtigen. Eine zahlenmäßige Lösung dieser Frage ist allerdings erst nach weiteren Studien über die Entzündung und ihre vegetativ-nervöse Beeinflussung möglich. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Haber, Fritz: Fünf Vorträge aus den Jahren 1920—1923. Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff. — Die Chemie im Kriege. — Das Zeitalter der Chemie. — Neue Arbeitsweisen. — Zur Geschichte des Gaskrieges.** Berlin: Julius Springer 1924. VI, 92 S. G.-M. 2.70.

Diese Richard Willstätter gewidmete Schrift enthält die obigen, von dem Verf. bei verschiedenen Anlässen gehaltenen Vorträge. Sie zeigen uns den hervorragenden Vertreter der physikalischen Chemie zugleich als ausgezeichneten Technologen, der weitschauenden Blickes die Probleme der Gegenwart und der Zu-

kunft erfaßt und sie in klarer Weise entwickelt. Dabei stehen zwei Gesichtspunkte im Vordergrunde: 1. Die Tatsache, daß wichtige Rohstoffe: Eisenerze, Phosphorite, Kohlen, Chilisalpeter unserem Vaterlande durch den Krieg und den unseligen Versailler Frieden teils geraubt, teils unzugänglich gemacht wurden; 2. die Erkenntnis, daß die Vorräte der Mutter Erde an Eisen, Kohlen, Petroleum, Salpeter in absehbarer Zeit erschöpft sein werden. Der erste dieser beiden Punkte betrifft nur das deutsche Volk; der zweite ist eine Angelegenheit der ganzen Menschheit. Hinsichtlich des Salpeters sind wir durch die Großtat des Verf., für die ihm der Nobelpreis verliehen wurde, von dem natürlichen Vorkommen unabhängig geworden: durch seine klassischen Untersuchungen löste er das früher erfolglos umworbene Problem der Ammoniaksynthese aus den Elementen; und da man dann auch lernte, Ammoniak in wirtschaftlicher Weise zu Salpetersäure zu oxydieren, so war damit die Möglichkeit gegeben, die für den Krieg und die Landwirtschaft unentbehrlichen Stickstoffverbindungen mittels des atmosphärischen Stickstoffs zu erzeugen. Eisen und Phosphorsäure finden sich auf der Erdoberfläche weit verbreitet, aber meist in einer Verdünnung, welche die Gewinnung unrentabel macht. Hier wird die Lösung in der Richtung zu suchen sein, Methoden zu finden, welche es ermöglichen, diese Rohstoffe auch aus dem minderwertigen Material in wirtschaftlich befriedigender Weise herauszuarbeiten. Andererseits wird man darauf bedacht sein, die sparsam vorkommenden und allmählich selten werdenden Schwermetalle durch die weitverbreiteten Leichtmetalle zu ersetzen. Die Möglichkeit zur Lösung solcher die Existenz des Menschengeschlechtes bedingenden Fragen ist, wie Verf. immer wieder betont, nur auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Forschung gegeben. In dieser Hinsicht mißt er der Biologie, der Kolloidchemie und der Erforschung des Atombaus besondere Bedeutung bei. Von Einzelheiten sei noch auf die Erzeugung von Glycerin durch Vergärung des Zuckers hingewiesen, welche während des Krieges eine für die Munitionserzeugung wichtige Rolle spielte und die nach dem Kriege wieder verschwand. — Über den Gaskrieg zu schreiben war wohl niemand berufener als der Verf., der im Kaiser Wilhelms-Institut für physikalische Chemie eine Organisation schuf, durch welche die Mittel des Gaskampfes und des Gasschutzes ausfindig gemacht und einer fortlaufenden Kontrolle unterworfen wurden. Er stellt fest, daß nicht Deutschland, sondern Frankreich den Anfang mit dem Gaskampf gemacht hat. Dieser erscheint aber im Vergleich mit den anderen Kampfmitteln keineswegs besonders grausam; ja ein vom Verf. zitierter amerikanischer Bericht erklärt, daß sich die Gaswaffe nicht nur zu einer der wirksamsten, sondern zugleich zu einer der humansten Waffen ausgestalten läßt. *Richard Meyer* (Braunschweig).

● **Biltz, Heinrich: Experimentelle Einführung in die unorganische Chemie. 12. bis 14. Aufl.** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1924. VI, 130 S. G.-M. 4.50.

Als die erste Auflage dieses Buches erschien, begann zuerst der Einfluß der physikalischen Chemie auf die analytische Chemie sich geltend zu machen, und dieses Werk war der erste Leitfaden für Anfänger, in welchem die neue Lehre eingehender berücksichtigt wurde. So radikal wie in manchen anderen Lehrbüchern wurde nicht vorgegangen, und es kann als Glück bezeichnet werden, daß dem Anfänger die chemischen Umsetzungen nicht nur in Ionengleichungen klargemacht wurden. Daß hier der richtige Weg gewählt wurde, beweist nicht nur die Lebensdauer des Werkes, sondern auch die große Zahl der Neuauflagen, die sämtlich, wie auch die vorliegende, die wesentlichsten Fortschritte der Wissenschaft berücksichtigten. So hat das Buch schon manchen Generationen von Chemikern die Grundlage für ihre analytischen Kenntnisse gegeben, und es ist zu hoffen, daß noch eine größere weitere Zahl derselben diesen folgen werden. *A. Rosenheim* (Berlin).

● **Mayer, Fritz: Chemie der organischen Farbstoffe. 2. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1924. VII, 265 S. Geb. G.-M. 13.—.

Wie der Verf. im Vorworte zur ersten Auflage mitteilt, ist dieses Werk aus dem Wunsche hervorgegangen, für R. Nietzkis in demselben Verlag erschienene und

seit Jahren vergriffene Chemie der organischen Farbstoffe Ersatz zu schaffen. Verf. hat sich damit eine gewiß nicht leichte, aber ehrenvolle Aufgabe gestellt. Seine Arbeit hat bei den Fachgenossen eine freundliche Aufnahme gefunden: schon nach anderthalb Jahren ist der ersten Auflage die zweite gefolgt. Das Nietzkische Werk erschien zuletzt im Jahre 1906. Seitdem ist der damals schon gewaltige Stoff ungeheuer gewachsen, und zwar in praktischer wie in theoretischer Hinsicht. Die Fortentwicklung der Ansichten über die Konstitution organischer Verbindungen konnte nicht verfehlen, ihren Einfluß auf die Anschauungen über die Konstitution der organischen Farbstoffe geltend zu machen, die Beziehungen zwischen Farbe und chemischer Konstitution dieser Körper gestalten sich heute weniger einfach als vor 20 Jahren. Die Durchsicht des Fr. Mayerschen Buches zeigt, daß der Verf. dieser Entwicklung auf das sorgfältigste gefolgt ist. Andererseits läßt die Darstellung seine nahen Beziehungen zur Farbenindustrie erkennen, welche ihn in den Stand setzen, die technische und wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Farbstoffe und ganzer Gruppen derselben sachverständig einzuschätzen. Für eine gewiß bald zu erwartende neue Auflage seien noch ein paar Bemerkungen gestattet. Seite 6. Wieso ist im Fulven die Lagerung der Doppelbindungen dichter als im Benzol? Seite 21: Berthelot hat durch Acetylen-Kondensation nicht viele Teerbestandteile synthetisch erhalten, sondern nur 4 oder vielleicht 5. Seite 82: Baeyers Oszillationshypothese wurde durch die spektrographische Untersuchung nicht bestätigt. Seite 104: Die Ursache der Fluorescenz beim Fluorescein und seinen Derivaten ist doch wohl nicht so unbekannt. — Während die neuere und neueste Literatur weitgehend angeführt ist, hätte die ältere wohl etwas mehr Berücksichtigung verdient. Dafür nur ein paar Beispiele. Seite 41 wird richtig erwähnt, daß die Frage nach der Konstitution der Oxyazofarbstoffe durch die Beobachtung angeregt wurde, daß aus α-Naphthochinon und Phenylhydrazin derselbe Farbstoff entsteht wie aus α-Naphthol und Diazobenzol, aber der Name Zincke ist nicht genannt. Seite 44 wäre wohl Peter Griess als Entdecker des Chrysoidingesetzes zu nennen. Desgleichen Seite 70 Anschütz, der das Tartrazin als Pyrazolonderivat erkannt hat. Seite 238 Liebermanns Vorarbeiten zur Konstitutionsbestimmung der Carminsäure usw. — Im Literaturverzeichnis wäre noch G. Schultz' zweibändige Chemie des Steinkohlenteers und der künstlichen organischen Farbstoffe aufzuführen, welche 1900—1901 in dritter Auflage erschienen ist. Schließlich der Hinweis, daß die organischen Farbstoffe durch ihre Anwendung zur mikroskopischen Färbung von Geweben und Bacillen auch für Mediziner von Bedeutung sind. *Richard Meyer* (Braunschweig).

Burg, B. van der, und C. A. Koppejan: Über den Einfluß einiger Kolloide auf die Vollhardsche Cl-Titration. Chem. weekbl. Jg. **21**, H. 5, S. 66—67 u. H. 14, S. 167. 1924. (Holländisch.)

Die Cl-Titration in kolloidhaltigen Lösungen stellt sich als unzuverlässig heraus. *Zechuisen* (Utrecht).

Zanda, G. B.: La presenza del rame nell'occhio allo stato normale e in diverse condizioni sperimentali. (Anwesenheit des Kupfers im normalen Auge und unter verschiedenen experimentellen Bedingungen.) (*Istit. di materia med. e farmacol. sperim., univ., Cagliari.*) Arch. di ottalmol. Bd. **31**, Nr. 3, S. 97—107. 1924.

Verf. vermutete nach seinen früheren Untersuchungen, welche die Anwesenheit des Cu im Tierkörper bewiesen haben, daß dieses Element auch im Auge vorkommen müsse; die Bestandteile von Rinder- und Pferdeaugen wurden einzeln analysiert, von den kleinen Augen des Meerschweinchens und des Hundes wurden immer zwei oder mehrere Augen gemeinsam benützt.

Das Kammerwasser wurde (ob im lebenden Tier oder aus enucleierten Augen, ist nicht zu ersehen) mit der Spritze entnommen. Der Glaskörper wurde nach Eröffnung der Bulbushülle in einer Porzellanschale zwecks Entfernung der koagulablen Stoffe erwärmt, dann filtriert; Linsen und Augenhüllen wurden verascht. Der Nachweis des Cu wurde mit Hämatoxylin erbracht, da die Reaktion mit Phenolphthalein sich als nicht genügend ergiebig erwiesen hatte. In allen Fällen ein positives Ergebnis (tiefblaue Färbung, später blauer Niederschlag). Nach

der Intensität desselben schließt Verf. auf das Vorhandensein „größerer Cu-Mengen" im Auge (Zahlen nicht angegeben). Die Reaktion verschwand z. B. im Kammerwasser und Glaskörper der genannten 4 Tierarten noch nicht bei 5facher Verdünnung mit dest. Wasser, wohl aber bei 6facher Verdünnung. — Einem 10 kg schweren Hund wird in Chloroformnarkose die Jugularis ext. freigelegt, ein Auge enucleiert, dann „eine unbestimmte Menge, aber sicher weniger als $^1/_2$ g" feinst pulverisiertes Cu in konzentrierter Glucoselösung in die Vene gespritzt. Nach $^1/_2$ Stunde wurde das Tier durch Verbluten getötet, das 2. Auge sofort enucleiert und untersucht. Zusatz eines Tropfens einer „schwachen" Hämatoxylinlösung ergibt bei den Flüssigkeiten aus dem nach intravenöser Injektion entnommenen Auge stärkere Färbung, welche erst bei Verdünnung 1: 9 mit destilliertem Wasser verschwindet (Kontrollauge schon bei Verdünnung 1: 5). Aber schon 5—10 Minuten nach intravenöser Injektion ist diese Vermehrung, wenn auch nicht in so hohem Maße nachzuweisen. Auch die Asche der Bulbushüllen erwies sich nach der Injektion Cu-reicher. Hunden wurde in die Schläfengegend kolloidales Cu (Zambeletti) eingespritzt. Nach raschester Tötung beide Augen entnommen und untersucht; auf der Seite der Einspritzung war die Reaktion auf Cu in den Augenflüssigkeiten merklich stärker als normalerweise. *Ascher* (Prag).

Richter-Quittner, Marianne: Sur la composition minérale des organes du lapin avant et après administration de $CaCl^2$. (Über den Gehalt der Kaninchenorgane an Mineralstoffen nach Calciumzufuhr.) (*Clin. méd., du prof. Léon Blum, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 598—599. 1924.

Analysen der Muskulatur von Kaninchen ergaben normal: 74,5—77,4% Wasser, 1,4 bis 1,7% Asche, 0,40—0,45% K, 48—54 mg % Na, 15—30 mg % Mg, 9,0—9,6 mg % Ca; nach Calciumbehandlung: 76,5—77,7% Wasser, 0,40—0,41% K, 48—63 mg % Na, 9 bis 11 mg % Ca. Ein Unterschied wurde also nicht gefunden. Entsprechende Analysen von Leber und Nieren ließen keine Schlußfolgerungen zu. *W. Heubner* (Göttingen).

Schwarz, R., R. Eden und E. Herrmann: Über die chemischen Vorgänge bei der Frakturheilung und deren Beeinflussung. (*Chirurg. Univ.-Klin. u. chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 100—108. 1924.

Die chemischen Vorgänge bei der Frakturheilung sind noch wenig bekannt, die Bedingungen für die Ablagerung des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes nur für die physiologische Verkalkung einigermaßen untersucht. Für die Callusbildung sind die dem knochenbildenden Gewebe anliegenden Trümmer und Zerfallsstoffe nicht ohne Bedeutung. Bei den pathologischen Formen der Verknöcherung, wie bei der Myositis ossificans, dem Erfrieren usw. sind solche Trümmer immer vorhanden. Verff. untersuchen deshalb den Einfluß von Eiweißkörpern und Stoffwechselprodukten auf die Ablagerung zugeführter Kalksalze, im jungen osteoiden und callusbildenden Gewebe. Der Gehalt des fertigen, gesunden Knochens an Kalk beträgt beim Erwachsenen mit geringen Schwankungen 24%, der an Phosphor mit ebenfalls geringen Unterschieden 11%, das atomare Verhältnis beider 1 Ca: 0,6 P. Im Callus finden sich ziemlich unabhängig vom Alter 16% Ca und nur 2,4—5,4% P., das atomare Verhältnis macht also nur 1: 0,2 bis höchstens 0,4 aus. Beim Callus ist also der absolute Gehalt an beiden Elementen, der relative an Phosphor stark herabgesetzt. Man kann schließen, daß der primäre Prozeß der Verknöcherung in einer Ablagerung von Ca an organische Substanz besteht, der in sekundärer Reaktion die Bindung der Phosphorsäure nachfolgt, bis beim Erreichen des Verhältnisses 1: 0,6 der Callus zum Knochen wird. An eine 2proz. Glykokollösung gibt Knochensubstanz größere Mengen von Calcium ab, in 5 Tagen etwa 18% der vorhandenen Menge. Callus gibt unter den gleichen Bedingungen nur 8% ab und nimmt aus Kalksalzlösungen etwa 33% seiner ursprünglichen Menge auf. Bei nachträglichem Einlegen in sekundäre Phosphatlösung fixiert er auch Phosphorsäure und wird hart und schneidbar, während bei umgekehrter Reihenfolge der Agentien kein verknöcherungsähnlicher Vorgang eintritt. Auch dieser Vorgang spricht für die oben gegebene Deutung der Verknöcherung. Ähnlich wie Glykokoll wirkt autolysierter Bluterguß. Auch an ihn gibt Knochensubstanz Kalk ab, wenn nicht Kalksalze von vornherein zugesetzt wurden. Autolysat von Blutergüssen selber nimmt aus Calciumchloridlösungen Kalk auf, gibt an Glykokoll solchen ab, während er sich einer Mischung beider gegenüber indifferent verhält. Bei der Verknöcherung fängt er also das zur Ver-

fügung stehende Calcium ab und wirkt der Anlagerung an den Callus entgegen, gibt es aber anscheinend ab, sobald er der Cytolyse verfällt. Die klinische Erfahrung zeigt, daß die Verknöcherung aufgehalten wird, wenn alte Blutergüsse liegen bleiben oder die Zirkulation schlecht ist. Eine fördernde Wirkung üben Gewebstrümmer, wenn sie bei ihrem weiteren Abbau Calcium abgeben. Ebenso wirkt eine Gefäßneubildung und stärkere Zirkulation beschleunigend. In vielen Fällen wurde bei der Operation von Frakturen, die nicht fest geworden waren, ein Callus gefunden, der reich an Ca, aber arm an P. war. Hier war also die zweite Reaktion der Verknöcherung verzögert. In anderen Fällen wurde deshalb eine Lösung von Dinatriumphosphat oder besser Calciumglykerophosphat an der Bruchstelle eingespritzt. Über den Erfolg einer solchen Behandlung hat bereits Eden kurz berichtet. Noch besser bewährte sich eine Lösung von Natriumphosphat in Glykokoll, die auf eine bestimmte Wasserstoffionenkonzentration gebracht ist und nach den Angaben der Verff. von der Firma Boehringer hergestellt wird. Sie enthielt 4% und wurde steril in Mengen von 4—5 ccm eingespritzt, nachdem einige Kubikzentimeter Novocain ohne Suprarenin durch dieselbe Nadel zugeführt waren. Die bisherigen Erfolge sind recht zufriedenstellend. *Schmitz.*

Simon, L.-J., et E. Aubel: Sur l'absence d'acide pyruvique dans le sang, le foie et le muscle. (Über des Fehlen von Brenztraubensäure im Blut, in der Leber und im Muskel.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 424—430. 1924.

Vgl. diese Berichte **25**, 322.

Simon, L.-J., et L. Piaux: Sur la caractérisation et le dosage de petites quantités d'acide pyruvique. (Über die Charakterisierung und Bestimmung kleiner Mengen von Brenztraubensäure.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 477—487. 1924.

Verff. suchen die bisher zur Erkennung der physiologisch besonders bedeutungsvollen Brenztraubensäure angewandten qualitativen Verfahren zu Bestimmungsmethoden auszubauen. Brenztraubensäure selber sowie ihre Salze und Ester geben mit Nitroprussidnatrium und Alkali eine rotviolette Farbe, die allerdings nicht spezifisch ist. Ersetzt man das fixe Alkali durch Ammoniak, so erhält man eine blaue Farbe, die mit Aldehyd nicht eintritt. Zur Vorprüfung auf Brenztraubensäure mischt man 1 ccm der Versuchslösung mit 0,5 ccm 40 proz. Essigsäure, 3 ccm Nitroprussid und 1,5 ccm 10 proz. Ammoniak. Die Farbe wird zunächst wassergrün, dann rein blau und nach langer Zeit violett bis rot. Bei einer 1 proz. Lösung ist das reinblaue Stadium in 2 Min. erreicht, es vertieft sich im Laufe einer halben Stunde und ist dann noch 1 Stunde beständig. Überschuß von Alkali schadet nicht, bei zu geringem Zusatz tritt die Reaktion nicht ein. Bei geringen Mengen wird oft nur das grüne Stadium erreicht. Man wiederholt in diesem Falle die Vorprobe mit 1 ccm Nitroprussid. Ist auch die 2. Probe negativ, so ist Brenztraubensäure sicher nicht in Konzentrationen über 1: 5000 vorhanden. Durch kolorimetrischen Vergleich kann man Bestimmungen erhalten, die auf 5% genau sind. Wenn das Blau eher als in 5 Min. erscheint, wiederholt man die Bestimmung mit 4, wenn es später erscheint mit 2 ccm Nitroprussid. Man vergleicht im ersten Fall mit einer 1 proz., im zweiten nach $1^1/_2$ Stunden mit einer 0,3—0,4 proz. Lösung. Die Anwendungsgrenzen liegen zwischen 0,2 und 1proz. Brenztraubensäure. Eine ähnliche Blaufärbung gibt nur das Acetaphenon, das sich aber auch in Gegenwart von Alkali blau färbt. Aceton gibt eine rosaviolette, Acetessigester eine orange Färbung von großer Beständigkeit. Die Anwesenheit dieser Substanzen verhindert die kolorimetrische Bestimmung, aber nicht die Erkennung der Brenztraubensäure. Das schwer lösliche Phenylhydrazon der Säure, das sich beim Mischen selbst sehr verdünnter Lösungen mit sauren Lösungen von Phenylhydrazinchlorhydrat momentan in stark doppelbrechenden Nadeln abscheidet, ist von de Jong zur gravimetrischen Bestimmung benutzt worden. Einfacher ist es, es gegen Phenolphthalein zu titrieren, mit dem es in einigermaßen verdünnter Lösung einen scharfen Umschlag gibt. Zur Ausführung der Bestimmung setzt man zu der Versuchslösung einen Überschuß einer Lösung von 26 g Phenylhydrazinchlorhydrat und 50 ccm Salzsäure in 1 Liter Wasser zu, filtriert nach 3—4 Stunden, wäscht mit Wasser bis zur Säurefreiheit (Helianthin) und mißt das Volumen der vereinigten Filtrate. Der Niederschlag wird in wenig Wasser suspendiert und gegen Phenolphthalein titriert. Wenn v ccm einer t-normale Lösung verbraucht wurden, so ist die Menge der vorhandenen Brenztraubensäure $= \left(vt + \frac{V}{100} \cdot 0{,}12\right) \cdot 88$ mg. Das Verfahren arbeitet genauer als das kolorimetrische. Bei Verwendung von *p*-Bromphenylhydrazin könnte man die Löslichkeitskorrektur unterlassen, dieses ist jedoch, zumal in Lösung, schlecht haltbar. Brenztraubensäure wird in der Hitze durch Alkalien schnell in gummiartige Produkte amgewandelt, die nicht mit Phenylhydrazin reagieren. Dieser Prozeß geht langsam schon in der Kälte und in verdünnten Lösungen vor sich. Man kann also keine Stammlösung aus brenztraubensauren Alkalien aufheben, jedoch

sind 1 proz. Lösungen der freien Säure 3 Monate lang haltbar. Die Zersetzlichkeit der brenztraubensauren Salze spielt auch bei langdauernden biologischen Versuchen eine Rolle. Um Brenztraubensäure aus wässerigen Lösungen auszuäthern, bedarf es einer 15maligen Ausschüttelung mit dem gleichen Volum Äther. Man gewinnt in diesem Fall 90% der vorhandenen Menge. Eine Trennung von Milchsäure ist auf diesem Wege nicht zu erzielen. *Schmitz.*

Denigès, Georges: Théorie et conséquences de l'action antagoniste de l'ion trichloracétique sur les propriétés réductrices des sucres. (Theorie und Nutzanwendung über die antagonistische Wirkung des Trichloressigsäureions auf die reduzierende Wirkung der Zucker.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 397—400. 1924.

Verschiedene Autoren haben darauf aufmerksam gemacht, daß Trichloressigsäure die Bestimmung der Zucker durch Kupferreduktionsverfahren unmöglich macht. Entweder schützt sie selber oder eines ihrer Zerfallsprodukte das Kupferoxyd gegen die reduzierende Wirkung der Zucker. Beim Erhitzen von Fehlingscher Lösung in Gegenwart von Trichloressigsäure und Zucker geht ein Teil des Chlors in ionisierte Form über. Die Reduktion beginnt erst, nachdem große Zuckermengen zugefügt sind, kann aber dann einen regelrechten Verlauf nehmen, so daß die Bildung eines unangreifbaren Komplexes Trichloressigsäure-Zucker ausgeschlossen erscheint. Die Verzögerung der Reduktion ist von der Menge des Kupfers unabhängig. Monochloressigsäure ist unwirksam, wandelt sich aber in Glykolsäure um. Dichloressigsäure hemmt die Reduktion langsam und teilweise. Die Verzögerung dürfte darauf beruhen, daß das ursprünglich durch Umsetzung des Zuckers mit Kupferoxyd gebildete Kupferoxydul mit der Trichloressigsäure nach folgender Gleichung reagiert: $4\,CuOH + 4\,HOH + C\,Cl_3COOH = 4\,Cu(OH)_2 + CH_2ClCOOH + 2\,H\,Cl$. Erst wenn die Trichloressigsäure völlig umgesetzt ist, bleibt das durch weiteren Zuckerzusatz entstehende Oxydul erhalten. Die Zersetzung der Monochloressigsäure erfolgt nicht durch Kupferoxydul, sondern durch das anwesende Alkali. Mit Hilfe der vorliegenden Beobachtungen kann man vielleicht ein Verfahren zur Bestimmung der Trichloressigsäure, auch in Gegenwart von Monochloressigsäure, ausarbeiten. Zur titrimetrischen Bestimmung von Zuckern in Gegenwart von Trichloressigsäure muß man Metalle verwenden, die nicht, wie das Kupfer, zwischen 2 Oxydationsstufen pendeln können.

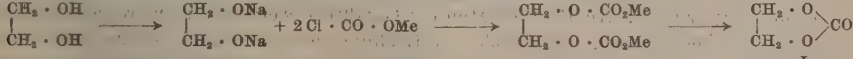
Schmitz (Breslau).

Bridel, M., et J. Charpentier: Sur la caractérisation biochimique du galactose dans un mélange renfermant galactose et arabinose. (Über den biochemischen Nachweis von Galaktose in einem Gemisch von Galaktose und Arabinose.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 26—34. 1924.

Bourquelot und Bridel (Journ. de pharmacie et de chim. **22**, 209. 1920) haben gezeigt, daß Emulsin bei langdauernder Einwirkung auf eine methylalkoholische Lösung von Glucose β-Methylglucosid entstehen läßt. Ebenso wird Galaktose zum β-Galaktosid, während Arabinose nicht verändert wird. So läßt sich nun in einem Gemisch von Galaktose und Arabinose erstere nachweisen, und zwar einmal durch die Änderung der optischen Drehung, dann aber auch durch Isolierung des β-Methylgalaktosids selbst. Dazu muß allerdings zuvor, nach der Einwirkung des Emulsins, die Arabinose entfernt werden. Dies geschieht durch Addition von Blausäure bei Gegenwart von etwa NH_3 (Cyanhydrinreaktion), Verseifung des Additionsproduktes zur Säure und Ausfällen derselben durch Bleiacetat. Das Filtrat wird dann entbleit, im Vakuum eingedampft und mit Essigester extrahiert, aus dem dann das β-Methylgalactosid vom Fp. 159—160° krystallisiert erhalten wird. Das Verfahren wird praktisch ausprobiert an dem Hydrolysat des Gummi arabicum, in dem sich so leicht Galactose nachweisen läßt. Die Untersuchung der Hydrolyseprodukte von Pectinen wird in Aussicht gestellt. *F. Wrede* (Greifswald).

Allpress, Charles Frederick, and Walter Norman Haworth: Sugar carbonates and their derivatives. Part I. (Zuckercarbonate und ihre Derivate. I.) (*Univ. of Durham, Armstrong coll., Newcastle-Upon-Tyne.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Nr. 6, S. 1223—1233. 1924.

Nachdem gezeigt war, daß Glykol und Chlorkohlensäuremethylester wie folgt reagiert, wurde diese Reaktion auf Zuckerarten ausgedehnt.

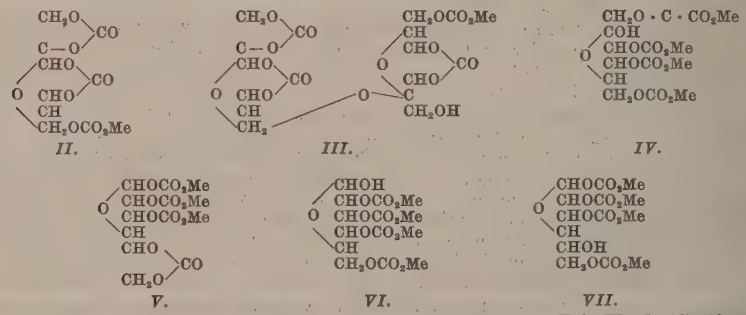


I.

Die Carbonate der Zucker ähneln in gewisser Hinsicht den Acetonzuckern, sie werden durch verdünntes Alkali schon bei schwachem Erwärmen hydrolysiert. Wegen der Möglichkeit, diese leicht hydrolysierbaren Derivate zur Synthese von Disacchariden verwenden zu können, wird eine größere Anzahl dargestellt. Einmal wird nach der Methode von E. Fischer gearbeitet, indem die Zucker in wäßriger alkalischer Lösung

unter Kühlung mit den Chlorkohlensäureestern geschüttelt werden. Dann wird aber auch die Kondensation mit Hilfe von Pyridin vorgenommen, wobei sich meist andere Derivate bilden, als bei der ersten Methode. Bei Verwendung von Silberoxyd anstatt von Alkali oder Pyridin wurde aus Fructose ein methyliertes Oxydationsprodukt, die α-Methoxy-acrylsäure, gewonnen. — Eine eigentümliche Beobachtung wurde bei der Tetracarbomethoxy-fructose gemacht. Sie zeigt bei Belichtung eine andere spezifische Drehung als im Dunkeln. — Verff. vermuten, daß die Kohlensäurederivate der Zucker in den Pflanzen vorkommen und eine Rolle bei der Assimilation spielen.

Versuche: Monocarbomethoxy-fructose-dicarbonat $C_{10}H_{10}O_{10}$ (Formel II) entsteht aus Fructose und Chlorkohlensäure-methylester in verdünntem wäßrigen Alkali bei 0°. Nadeln vom Fp. 192° $[\alpha]_D = -78{,}5°$ (in Aceton). Reduziert Fehling-Lösung, vielleicht aber infolge vorhergegangener Hydrolyse. — Neben Körper II entsteht ein Derivat eines Disaccharides, $C_{17}H_{18}O_{16}$, wahrscheinlich von der Formel III: Krystalle vom Fp. 196°, spezifische Drehung stark links. Mol.-Gew.: Gef. 430, Ber. 478. Aus Fructose, Chlorkohlensäuremethylester in Pyridin und Chloroform entsteht eine krystallisierte Tetracarbomethoxy-fructose $C_{14}H_{20}O_{14}$ (Formel IV). Fp. 126—127°, $[\alpha]_D = -98{,}1°$ (in Chloroform). Die Drehung ist bei Belichtung bzw. Verdunkelung verschieden. Die analoge Carboäthoxy-Verbindung $C_{18}H_{28}O_{14}$ aus Chlorkohlensäure-äthylester zeigt Fp. 118°, $[\alpha]_D = -97°$ (in Chloroform). Daneben bildet sich noch ein amorphes Isomeres. — Aus Galactose in verdünntem Alkali wird ein Tricarbomethoxy-galactose-carbonat, $C_{13}H_{16}O_{13}$ (Formel V), Fp. 171°, $[\alpha]_D = -89°$ (in Aceton), sowie ein amorphes Isomeres vom Fp. 126°, $[\alpha]_D = -35°$ (in Chloroform) gebildet. Die Rotation des letzteren Körpers in Aceton ist ebenfalls von der Belichtung abhängig. Aus Galactose in Pyridin entsteht eine amorphe Tetracarbomethoxy-galactose $C_{14}H_{20}O_{14}$ (Formel VI), $[\alpha]_D = +92{,}6°$ (in Aceton). Tetracarbomethoxy-glucose $C_{14}H_{20}O_{14}$ (Formel VII) entsteht in wäßrigem Alkali; amorph, $[\alpha]_D = +34{,}6°$ (in Alkohol). Weiter werden beschrieben: Eine amorphe Tetracarbomethoxy-glucose (in Pyridinlösung dargestellt, der obigen isomer); ein amorphes Dicarbomethoxy-mannit-dicarbonat $C_{12}H_{14}O_{12}$ (in wässerigem Alkali gelöst dargestellt); ein amorphes Carbomethoxy-derivat des Rohrzuckers (Pyridinmethode); Äthylen-carbonat (Formel I), aus Glykol-Natrium und Chlorkohlensäure-methylester in ätherischer Suspension. Krystalle vom Fp. 38,5°, Kp. 238°; α-Methoxy-Acrylsäure $C_4H_6O_3$, aus Fructose, Chlorkohlensäure-methylester und Silberoxyd in Äthylalkohol. Flüssigkeit vom Kp. 65—75°/12 mm.

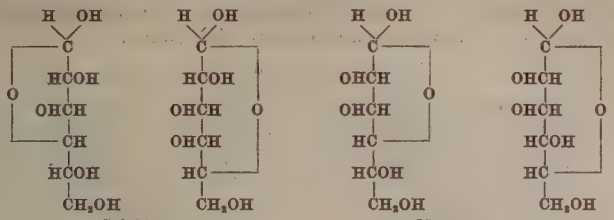


Friz Wrede (Greifswald).

Levene, P. A., and G. M. Meyer: Two isomeric tetramethyl mannonolactones. (Zwei isomere Tetramethyl-Mannonolactone.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 167—171. 1924.

Das anormale Verhalten der Mannose ist durch die Natur ihres Sauerstoffringes bedingt. Man kann die Struktur des Ringes mit der optischen Drehung des Zuckers in Verbindung bringen. An Pentacetaten der Galaktose werden 4 Isomere oder 2 Paar von Isomeren beschrieben. Die Größe der Drehung des C-Atoms 1 ist für jedes Paar der Isomeren gleich. Es wurde ein Unterschied in dem Verhalten der zwei isomeren Formen gegenüber der katalytischen Wirkung des Zinkchlorids festgestellt; in dem einen Falle wurde die linksdrehende mit größerer Heftigkeit in die rechtsdrehende umgewandelt als die rechtsdrehende in die linksdrehende, während dies im anderen Falle umgekehrt war. Es ist nicht ausgeschlossen, daß in dem zweiten Paar das β-Isomere die rechtsdrehende Form ist. Bei Galaktosen würde eine derartige Voraus-

setzung nicht völlig berechtigt sein, weil bei der Butylen- (I.) und der Amylen- (II.) Form die Sauerstoffbrücke entgegengesetzt steht.



I. *II.* *III.* *IV.*

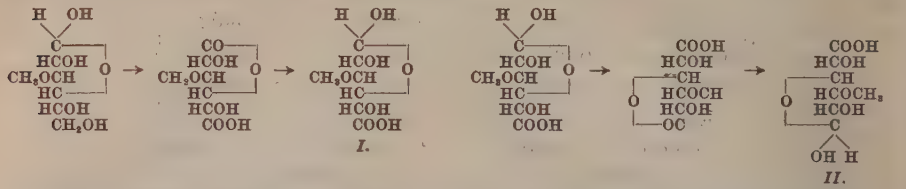
Es ist möglich, daß die α- und β-Isomeren in Zuckern mit verschiedenen Sauerstoffstrukturen bestimmt werden durch die Stellung der Hydroxyle gegenüber dem Sauerstoffring, nicht aber gegenüber den anderen C-Atomen. Im Falle der Mannose haben der Butylenoxy- und der Amylenoxy-Ring dieselbe Richtung; es ist nicht ausgeschlossen, daß einige der Anormalitäten dieser Eigentümlichkeit im Sauerstoffring der Mannose zuzuschreiben sind. Natürlich können in Lösungen die zwei Oxyformen ein Gleichgewicht erreichen. Auf Grund obiger Ausführungen verglichen die Verff. die Lactone, welche sie durch Oxydation von Tetramethylenmannose erhielten, mit denjenigen, die durch Methylierung eines Mannoselactons erzielt wurden. Das aus Tetramethylmannose erhaltene Lacton ist eine Flüssigkeit; die freie Säure und ihr Natriumsalz sind rechtsdrehend ebenso das Lacton. Das durch Methylierung eines Mannoselactons erhaltene Tetramethyllacton ist krystallinisch und schmilzt scharf bei 107°; die freie Säure und das Natriumsalz sind linksdrehend, das Lacton rechtsdrehend.

Tetramethyl-Monnonolacton wurde aus Mannonolacton durch Methylierung nach Silberoxymethyljodidmethode hergestellt; das gereinigte und entwässerte Produkt siedet bei 135° (0,3 mm), das Destillat krystallisiert bei Zimmertemperatur. Die aus Äther umkrystallisierte Substanz ergibt weiße Krystalle, die bei 107° schmelzen; das durch Titration ermittelte Molekulargewicht betrug 225, theoretisch 234. $[\alpha]_D^{20}$ in Wasser + 65,2° anfangs, im Gleichgewicht +56,3°; in 0,3 n-HCl +62,1° anfangs, im Gleichgewicht +39,5°. $[\alpha]_D^{20}$ der freien Säure —25,3° anfangs, im Gleichgewicht +48,2°. $[\alpha]_D^{20}$ des Natriumsalzes —22,5°. — Tetramethyl-Mannose wurde erhalten durch Methylierung eines Methylmannosids mit Dimethylsulfat und NaOH nach Haworth und vollständiger Methylierung nach dem Natriummethyljodidverfahren von Freudenberg und Hixon. Das Produkt destillierte bei 135—139° (1 mm); das Destillat krystallisierte sofort bei Zimmertemperatur. Das Tetramethylenmannosid wird durch Hydrolyse mit 8 proz. HCl in den freien Zucker umgewandelt. — Oxydation von Tetramethylmannose. Die wässerige Lösung wurde 2 Tage lang mit Brom bei Zimmertemperatur behandelt, das Brom in üblicher Weise entfernt, die Lösung im Vakuum zu einem dicken Sirup konzentriert, ausgeäthert, nochmals destilliert und das Destillat fraktioniert. Die 1. Fraktion siedet bei 110—115° (0,5 mm), sie enthielt 55,6% CH_3O; die 2. Fraktion siedet bei 120—130° (0,5 mm), sie enthielt 49,75% C und 7,83% H. Die 2. Fraktion wurde im hohen Vakuum bei 80° mehrere Stunden lang erhitzt und dann destilliert, dies wurde mehreremals wiederholt und schließlich ein Destillat erhalten, das zwischen 115° und 120° siedete, selbst beim Erkalten nicht krystallisierte, gegen Lackmus sauer reagierte und ein Molekulargewicht von 252 (titriert) hatte. Die Substanz enthielt 50,23% C (51,2% berechnet), 7,89% H (7,70), 51,86% CH_3O (53). $[\alpha]_D^{20}$ in Wasser +105° anfangs, +45,6° im Gleichgewicht. Die Drehung des Natriumsalzes, das ist Lösung der Substanzen in 0,2 n-NaOH, ist $[\alpha]_D^{20} = 41{,}6°$ und die Drehung der freien Säure $[\alpha]_D^{20} = +17{,}5$, nach 2 Stunden +29,5°, nach 24 Stunden +42,0°. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Levene, P. A., and G. M. Meyer: Structure of diacetone glucose. II. paper. 2-Methyl glucuronic acid and 4-methyl glucoheptonic lactone. (Struktur der Diaceton-Glucose. II. 2-Methyl-Glucuronsäure und 4-Methyl-Glucoheptonsäurelacton.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 173 bis 178. 1924.

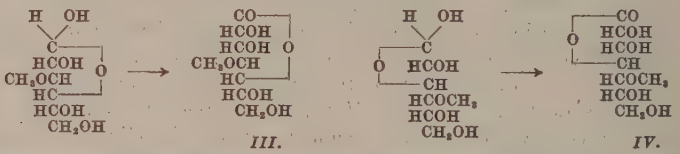
Für die Beurteilung der Konstitution der Diaceton-Glucose ist es von Wichtigkeit, die Stellung der Methylgruppe in der Monomethylglucose, die bei der Hydrolyse der

methylierten Diacetonglucose erhalten war, zu kennen (Levene und Meyer, vgl. diese Berichte **17**, 436). Befindet sich die Methylgruppe am C_3, so muß nach dem unten angeführten Schema eine d-3-Methylglucuronsäure (I) entstehen, befindet sie sich am C_4, so muß sich eine l-3-Methylguluronsäure (II) bilden.



I. *II.*

Durch die Beobachtung der optischen Drehung und der Mutarotation des p-Bromphenylhydrazinderivates kann gezeigt werden, daß es sich um ein Glucuronsäurederivat handelt, das die Methylgruppe am C_3 trägt (Levene und La Forge, Journ. of biol. chem. **30**, 429. 1915; Levene, ebenda **20**, 429. 1915) —. Ein weiterer Beweis für die C_3-Stellung wird durch Bildung der Heptonsäure erbracht. Gemäß folgenden Formeln wäre bei einer Stellung des Methyls am C_3 eine rechtsdrehende Heptonsäure (III) zu erwarten, bei der am C_4 eine linksdrehende (IV):



III. *IV.*

Das betreffende Methylheptonsäurelacton drehte nach rechts.

Versuche: 3-Methyl-Glucuronsäure. Durch Reduktion des Methyl-saccharolactons mit Na-amalgam. Wurde als Verbindung mit p-Bromphenylhydrazin isoliert: Gelbe Nadeln vom Fp. 157°, Formel $C_{25}H_{27}O_5N_6Br_3$, enthält also 3 Mol. des Hydrazins. $[\alpha]_D^{20} = -104°$ bis $-14°$ (Enddrehung; in Pyridin-Alkohol). Das entsprechende Derivat der Glucuronsäure neigt $[\alpha]_D^{20} = -208°$ bis $-180°$ (ebenso). d-4-Methyl-α-Glucoheptonsäurelacton: Aus der 3-Methylglucose (die übrigens zweckmäßig aus der methylierten Diaceton-Glucose durch Hydrolyse mit H_2SO_4, nicht wie früher angegeben, mit HCl, erhalten wird) durch Addition von HCN. $C_8H_{14}O_7$, Krystalle von Fp. 204°. $[\alpha]_D^{20} = +48°$ bis $+3{,}5°$ (in Wasser); $[\alpha]_D^{20} = +7{,}2°$ (nach Erwärmen mit n-NaOH) d-α-Glucoheptonsäure (nach E. Fischer dargestellt), zeigt $[\alpha]_D^{20} = -56°$ bis $-50°$ (in Wasser); $[\alpha]_D^{20} = +3{,}98°$ (in n-NaOH).

Fritz Wrede (Greifswald).

Irvine, James Colquhoun, and William Burt: Derivatives of a new form of mannose. (Derivate einer neuen Mannoseform.) (*Unitet coll., univ. of St. Andrews, Dundee.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Nr. 6, S. 1343—1348. 1924.

Mit dem Ausdruck „γ-Zucker" bezeichnet man allgemein Aldosen und Ketosen, in denen der O-Ring aus der stabilen Lage verdrängt ist. Eine genauere Bezeichnung kann erst eintreten, wenn die betreffenden Zucker näher untersucht sind. Aus der Mannose ist bisher nur das Methylmannosid in α-Form hergestellt worden, die entsprechende β-Form ist unbekannt. Den Namen „γ-Methylmannosid" legt man jetzt einer Substanz bei, die 2 stereoisomere Formen der Verbindung enthält, welche sich hinsichtlich der Lage der Methylgruppe von jeder anderen unterscheidet. Die Entfernung des O-Ringes aus der normalen stabilen Lage ist nunmehr durch Hydrolyse festgestellt. γ-Methylmannosid ist nacheinander in Trimethyl- und Tetramethyl-γ-Methylmannosid verwandelt. Diese Produkte besaßen noch die kräftige Wirkung auf Permanganat, welche für den γ-Typ charakteristisch ist, und bestanden aus 2 stereoisomeren Formen. Die Isomerie verschwand bei der Hydrolyse. Diese lieferte Tetramethyl-γ-Mannose, die der Tetramethyl-γ-Glukose ähnlich ist, sich aber von der durch Irvine und Moodie beschriebenen unterscheidet. Der scharfe Unterschied zwischen den neuen Derivaten und denjenigen, die dem stabilen Typ entsprechen, ergibt sich aus den quantitativen Daten, die im experimentellen Teil angeführt sind. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Seuffert, R. W., und Wilhelm Uebe: Über Stärkespaltung durch verdünnte Säuren und Alkalien. Beitr. z. Physiol. Bd. **2**, H. 6/7, S. 161—166. 1924.

Ein deutlicher Abbau der Stärke durch Einwirkung von $^1/_{10}$—$^1/_1$ n-HCl wie $^1/_{10}$—$^1/_1$

NaOH findet weder bei Zimmertemperatur noch bei 40° innerhalb 24 Stunden statt. Erst nach mehrstündigem Kochen im Wasserbad läßt sich bei Anwendung einer $^1/_{10}$—$^1/_1$ n-HCl eine deutliche Amylolyse einer 1 proz. Stärkelösung erzielen, während $^1/_1$ n-NaOH bei 6stündigem Kochen nur 5 ccm $^1/_{64}$—$^1/_{16}$ proz. Stärke zum eben nachweisbaren Abbau bringen kann. Verkürzung der Kochzeit erfordert Erhöhung der Konzentration von der spaltenden Säure und umgekehrt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Clifford, Winifred Mary: The hydrolysis of protein by a heat-stable catalyst present in muscle. (Die Hydrolyse von Eiweiß durch einen im Muskel vorkommenden hitzebeständigen Katalysator.) (*Physiol. dep., household a. social science dep., King's coll. f. women, Kensington.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 669—673. 1924.

Wenn man Eiweißlösungen 28—41 Tage auf 95—100° erhitzt, so wird Eiweiß unter Auftreten von freien Aminogruppen und Spaltung von Iminazol hydrolysiert. Dieser Prozeß wird durch einen im Muskel des Stockfisches vorkommenden hitzebeständigen Körper katalytisch beschleunigt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Gortner, Ross Aiken, and Earl R. Norris: The origin of the humin formed by the acid hydrolysis of proteins. VII. Hydrolysis in the presence of ketones. (Der Ursprung des Humins bei der Säurehydrolyse der Proteine. VII. Hydrolyse in Gegenwart von Ketonen.) (*Div. of agricult. a. biochem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 2, S. 550—553. 1923.

Während es gelingt durch Zusatz einer entsprechenden Menge Aldehyd das ganze Tryptophan in säureunlösliches Humin überzuführen, haben Ketone keinen Einfluß auf die Huminbildung. Fibrin wurde mit 20% HCl hydrolysiert, mit und ohne Zusatz von Aceton und Acetophenon, und die Verteilung des N nach van Slyke bestimmt. Sie wurde aber durch den Zusatz der Ketone nicht geändert. Weder Tryptophan noch Tyrosin gehen mit ihnen eine Verbindung ein. Vielleicht nimmt der säurelösliche Humin-N des Tryptophans etwas zu. Jedenfalls ist ein Keton nicht die Ursache für die Bildung von säureunlöslichem Humin bei der Hydrolyse der Proteine, sondern nur ein Aldehyd kann in Betracht kommen. (Vgl. diese Berichte **27**, 268.)
K. Felix (Heidelberg).

Hitchcock, David I.: The solubility of tyrosine in acid and in alcali. (Die Löslichkeit von Tyrosin in Säuren und Alkalien.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 747—757. 1924.

Nimmt man an, daß der undissoziierte Anteil des Ampholyten nur beschränkt, dagegen seine Ionen stark löslich sind, so ergibt sich zunehmende Gesamtlöslichkeit sowohl in stark sauren wie in stark alkalischen Lösungen. Zahlenmäßig ist die Löslichkeit s gegeben durch:

$$s = s_0\left(1 + \frac{k_b\,h}{k_w} + \frac{k_{a_1}}{h} + \frac{k_{a_1}\,k_{a_2}}{h^2}\right),$$

wobei $\frac{s_0}{s}$ den Dissoziationsrest, h die Wasserstoffzahl, k_b die Basen-, k_{a1} und k_{a2} die beiden Säurendissoziationskonstanten des Tyrosins und k_w die Dissoziationskonstante des Wassers bedeuten. Die Gleichung wird erfüllt, falls $k_b = 1{,}57 \cdot 10^{-12}$, $k_{a1} = 7{,}8 \cdot 10^{-10}$ und $k_{a2} = 8{,}5 \cdot 10^{-11}$ gesetzt wird. Der isoelektrische Punkt (Minimum für s) liegt bei $p_H = 5{,}65$. s_0 ist die Löslichkeit beim isoelektrischen Punkt: 2,62 Millimol. im Liter. — Die Arbeit bestätigt die von Michaelis herrührende Theorie der Löslichkeit von schwerlöslichen Aminosäuren. *Gyemant* (Berlin).

Rémond, A., H. Colombiès et J. Bernardbeig: Recherches sur la cholestérine. (Untersuchungen über das Cholesterin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 19, S. 1455—1456. 1924.

Der relativ niedrige Cholesteringehalt des Milzvenenblutes während der Verdauung gab Veranlassung, den Einfluß von Salzsäureinjektionen in das Duodenum zu untersuchen, die bei manchen Vorgängen des Fettstoffwechsels ähnlich wirken, wie die Aufnahme einer Mahlzeit. Hunde von i. M. 14,25 kg Körpergewicht, die seit 12—24 Stunden hungerten, erhielten 100 ccm 1,5 proz. Salzsäure in das Duodenum eingespritzt. 5 bis 45 Minuten nach der Injektion war die Differenz im Cholesteringehalt des Blutes aus

dem linken Herzen und der Milzvene 0,018—0,021%, während sie 2 Stunden nach einer Fettmahlzeit 0,0053% beträgt und vor der Injektion 0,126% war. Nunmehr wurden entmilzte Hunde untersucht, bei denen 3 Wochen nach der Operation eine starke Hypercholesterinämie vorhanden ist, die nach 40 Tagen wieder verschwunden ist. Nach Salzsäureinjektion in das Duodenum erfolgte ein Anstieg des Blutcholesterins von derselben Größe wie bei Vorhandensein der Milz. Auch wenn man die Injektion unmittelbar im Anschluß an die Milzexstirpation vornimmt, erfolgt der gleiche Anstieg. Es scheint also, daß die Verdauungshypercholesterinämie entweder ohne Mitwirkung der Milz zustande kommt oder daß die Milz, wenn sie doch eine Rolle spielt, leicht durch ein anderes Organ vertreten werden kann. *Schmitz* (Breslau).

Fischer, Hans, und Werner Zerweck: Über den Harnfarbstoff bei normalen und pathologischen Verhältnissen und seine lichtschützende Wirkung. Zugleich einige Beiträge zur Kenntnis der Porphyrinurie. (*Organ.-chem. Inst., techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 3/6, S. 176—241. 1924.

Der normale Harnfarbstoff, das „Urochrom" ist sehr unvollständig erforscht. Die Autoren sind einig, daß es eisenfrei, aber stickstoffhaltig ist. Von Weiß wird eine Entstehung bei erhöhtem Gewebszerfall angenommen, Bondzynski und Dombrowski reihen es unter die Oxyproteinsäuren ein. Verff. haben den Farbstoff aus 1600 l norm. eiweißfreiem Harn gewonnen, indem dieser i. V. eingedampft und der über den ausgeschiedenen Krystallmassen verbliebene Sirup bis zur Entfernung der Salze und des Harnstoffs dialysiert wurde, worauf sich der Farbstoff mit Säuren in gelben Flocken ausfällen ließ. Aus 1 kg Sirup wurden 3 g des Farbstoffs erhalten, der sich nicht krystallisieren ließ. Er enthielt 52% C, 6% H, 11% N und 2% S. Aminostickstoff war nur in kleiner Menge vorhanden, aber die Hydrolyse mit rauchender Salzsäure ergab zweifellos die Anwesenheit von Aminosäuren, besonders Tyrosin. Pyrrolgruppen waren durch Reduktion mit Eisessig-Jodwasserstoff nicht nachweisbar. Die Aldehydreaktion von Ehrlich verlief negativ. Trypsin ist ohne Einwirkung. Bei der Säurehydrolyse werden große Melaninmengen gebildet (Tryptophan). Die totale Hydrolyse ließ sich am besten durch Einleiten von Chlorwasserstoffgas in die ammoniakalische Lösung des Farbstoffs bewerkstelligen. Arginin und Histidin wurden als Pikrolonate identifiziert, Lysin fehlte. Rund 10% des Stickstoffs gehen bei der Hydrolyse in die Aminoform über. Der Farbstoff enthält also einen Eiweißabkömmling. Von den Oxyproteinsäuren weicht er in Eigenschaften und Zusammensetzung stark ab, ist aber vielleicht verwandt mit dem von Abderhalden und Pregl beschriebenen, schwer dialysierbaren Eiweißabkömmling des Harns. In naher Beziehung zu ihm steht das aus dem Porphyrinharn Petry gewonnene braune Pigment. Dessen Menge steht immer in Beziehung zum Porphyringehalt. Es läßt sich vom normalen Farbstoff durch Adsorption von Aluminiumhydroxyd trennen und durch Elution mit Ammoniak in amorpher Form gewinnen. Seine Zusammensetzung ist C = 49,15%, H = 6,15%, N = 10,83%, S = 2,73%, also der des normalen Farbstoffs sehr ähnlich. Der Unterschied in der Adsorbierbarkeit erklärt sich vielleicht aus der pathologischen Beschaffenheit des Porphyrinharns. Die Hydrolyse lieferte das gleiche Ergebnis, wie die des normalen Harnfarbstoffs. Es liegt nahe, Porphyrin und braunes Pigment auf den gleichen Ausgangskörper, wahrscheinlich den Muskelfarbstoff, zu beziehen. Blutfarbstoff liefert bei der Fäulnis nur Kaemmerers Porphyrin, Fleisch daneben auch Koproporphyrin und nur bei steriler Autolyse lediglich Kaemmerers Porphyrin. Bei der Autolyse oder Fäulnis wird das Hb so umgebaut, daß sein Eisen schon durch schwache Säuren, wie die Fleischmilchsäure, abspaltbar wird, worauf spektroskopisch Porphyrin K. auftritt. Ein Übergang in Hämochromogen kommt nicht in Frage. Hämato- und Koproporphyrin sind in Gegenwart von Porphyrin K. spektroskopisch identisch, vielleicht geht letzteres beim Stehen durch Wasseranlagerung an die Vinylgruppen in Hämatoporphyrin über. Es wäre dann bei Organversuchen niemals Kopro-, sondern immer Hämatoporphyrin beobachtet worden. Auch das im Harn und Kot von Vegetarianern,

im Tauben- und Fischfleisch gefundene Porphyrin müßte dann Hämatoporphyrin sein. Dagegen spricht aber, daß das P. des normalen Harns und Serums in Salzsäure die Zahlen des Kopro-, nicht aber des Hämatoporphyrins gibt und die ungeheure Lichtgiftigkeit des Hämatoporphyrins. Die Annahme, daß es 2 Hämoglobine gibt, bleibt die wahrscheinlichste, wenn sie auch unbewiesen ist. Der Muskelfarbstoff mit Koprohämin kann nur einen geringen Bruchteil des Gesamtfarbstoffs ausmachen. Bei der Porphyrinurie entständen nebeneinander aus dem Hämoglobin Porphyrin K. und weiter Gallenfarbstoff, aus dem Myoglobin Koproporphyrin, aus den Eiweißkomponenten gelber Harnfarbstoff. Durch toxische Wirkungen kann der Zerfall gesteigert werden. Als Komplikation tritt die — wie die schwankenden Ergebnisse der Serumuntersuchungen von Petry beweisen — in ihrer Intensität wechselnde Karboxylierung auf. Auch im Fall Motzberger bestehen erhebliche Schwankungen in Menge und Lichtgiftigkeit des ausgeschiedenen Porphyrins. Daß die Harne von Porphyrinurikern nicht direkt sensibilisieren, hängt vermutlich mit ihrem Gehalt an dem braunen Farbstoff zusammen, der Lichtschutz gewähren könnte. Porphyringift selbst scheint nicht in den Harn überzugehen, subcutan injiziertes Koproporphyrin erscheint nur als solches, nicht als Uroporphyrin im Harn, Mesoporphyrin scheint abgebaut zu werden. Da das braune Pigment auf eine Störung des Eiweißstoffwechsels bei Porphyrinurikern hinweist, wurde auch der Purin- und Kreatiningehalt des Harnes untersucht, ohne daß sich Besonderheiten ergaben. Das Hämin des Blutes von Petry ist das gewöhnliche. In verschiedenen pathologischen Harnen wurde eine Porphyrinvermehrung festgestellt, so in einem „Morsharn", bei perniziöser Anämie, nicht aber nach Blutergüssen. Beim Kaninchen wurde eine Porphyrinvermehrung durch tödliche Nitrobenzolvergiftung, nicht aber durch Sulfonal erreicht. In 100 l Harn Gesunder wurde erneut Kopro- und in minimaler Menge Uroporphyrin nachgewiesen, das auch dadurch als das sekundäre Produkt erscheint. Manche Organismen scheinen leichter, andere schwerer zu carboxylieren. Es folgen polemische Bemerkungen gegen die Arbeit von Schumm „Richtigstellung zur Behandlung von Fischer und Schneller zur Kenntnis der Porphyrine III. (Vgl. diese Berichte **26,** 25.) *Schmitz* (Breslau).

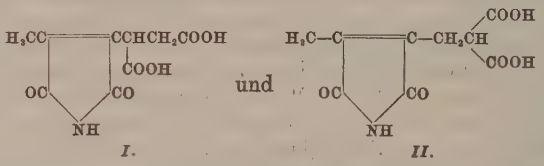
Küster, William, und Hubert Oesterlin: Über Porphyrine. VII. Mitt. Über den Dibromhämatoporphyrindimethyläther. (*Laborat. f. organ. u. pharmacol. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **136,** H. 5/6, S. 235 bis 242. 1924.

Als Ursache des ungesättigten Charakters des Hämins kommen 4 Methin- und 2 Vinylgruppen in Betracht. An letztere soll sich bei der Enteisenung des Hämins durch Bromwasserstoffeisessig HBr addieren. Küster und Greiner haben ein Dibromadditionsprodukt aus dem Dimethylester des Chlor- und Bromhämins erhalten, das vielleicht die beiden Bromatome an einem der Vinyle oder, wenn diese schon im Hämin in Beziehung zueinander stehen, an beiden enthält. Dann konnte sich HBr nur noch einmal oder gar nicht mehr anlagern. Die beiden Br-Atome sind sehr fest gebunden und nur durch alkoholisches Kali, nicht durch Soda ablösbar, während an Vinyl gebundenes Brom schon durch Wasser herausgenommen wird. Aus dem Dibromid nimmt Eisessig-Bromwasserstoff nicht nur das Brom heraus, sondern führt auch zur Anlagerung von 2 Mol. HBr, deren Brom sich durch Methoxyl ersetzen läßt. Dabei bleiben die beiden ersten Bromatome erhalten und es entsteht ein Körper, der nach seinem Verhalten als Dibromhämatoporphyrindimethyläther angesprochen werden muß. Außer den beiden Vinylen muß also im Hämin noch 1 Pyrrolkern additionsfähig sein. K. hat schon 1912 für einen der 4 Kerne die Pyrrolinform angenommen, die beständige Bromadditionsprodukte geben könnte. Nach Greiner läßt sich der bromierte Pyrrolinkern durch Chromsäureoxydation als bromiertes Imid aus dem Molekül herauslösen. Verff. hoffen, durch Untersuchung dieses Imids einen weiteren Einblick in die Konstitution des Hämins zu gewinnen. (Vgl. diese Berichte **1,** 246.)

Schmitz (Breslau).

Fischer, Hans, und Werner Zerweck: Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine. VII. Mitt.: Über Uroporphyrinogen-heptamethylester und eine neue Überführung von Uro- in Koproporphyrin. (*Organ.-chem. Inst., techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 3/6, S. 242—264. 1924.

Die Trennung von Uro- und Koproporphyrin läßt sich am besten durch Eisessig durchführen, in dem Koproporphyrin besonders in der Hitze leicht, Uroporphyrin nicht löslich ist. Bei der Aufarbeitung von Porphyrinharn nach dieser Methode wurde ein Methylester vom Schmelzp. 227° erhalten, der sich vielleicht von einem Zwischenprodukt zwischen Kopro- und Uroporphyrin ableitet. Die Veresterung des Gemischs war durch Dimethylsulfat leicht zu erreichen. Dabei wurde ein neues Zwischenprodukt in Gestalt eines prachtvoll krystallisierten, bei 255—257° schmelzenden Esters erhalten. Sein Kupfersalz schmilzt bei 292°. Der Uroporphyrinester wurde in Gegenwart von Platinmohr katalytisch hydriert. Nach der Analyse der prachtvoll krystallisierten Leukoverbindung sind 4 Atome Wasserstoff eingetreten. Schmelzp. 148°. Durch Oxydation an der Luft wird der Farbstoff zurückerhalten. Nach der Molekulargewichtsbestimmung hat weder eine Spaltung, noch eine Depolymerisation stattgefunden. Bei der Heißreduktion wurden die früher erhaltenen Ergebnisse bestätigt, die Kaltreduktion lieferte verschiedene neue Produkte, die noch nicht ganz aufgeklärt werden konnten. Hier wurde $^1/_3$ des Pyrrolstickstoffs als Ammoniak abgespalten. Danach dürfte das Uroporphyrin 2 α-Oxypyrrolkerne enthalten. Durch Oxydation des Uroporphyrins wurde die carboxylierte Hämatinsäure krystallisiert erhalten. Von den beiden möglichen Formeln

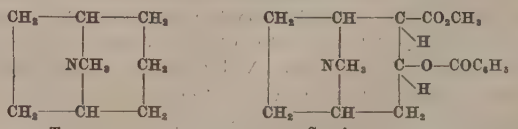


I. *II.*

enthält I. ein asymmetrisches C-Atom. Die Säure war optisch inaktiv. Allerdings ist auch Formel II nicht wahrscheinlich, da aus ihr bei der Heißreduktion Kohlensäureabspaltung zu erwarten gewesen wäre. Gegen heiße konzentrierte Salzsäure ist Uroporphyrin beständig, mit 1% HCl unter Druck erfolgt Abbau zum Koproporphyrin. Diese neue Überführung ist chemisch und physiologisch bedeutungsvoll. Nach der Analyse besitzt das Uroporphyrin 7 Carboxylgruppen und 2 Sauerstoffatome in unbekannter Bindung, Koproporphyrin wahrscheinlich 4 Carboxylgruppen an sauerstofffreiem Kern. Eine Reduktion von Hydroxylen ist unter den neuen Versuchsbedingungen ausgeschlossen. Zusatz von Eisessig zu ätherischen Lösungen von Koproporphyrin bedingt keine stärkere Verschiebung der Absorptionsbanden. (VI. vgl. diese Berichte **27**, 35.) *Schmitz* (Breslau).

Willstätter, Richard: Über die Synthese des Psikains. (*Chem. Laborat., Bayr. Akad. d. Wiss., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 26, S. 849—850. 1924.

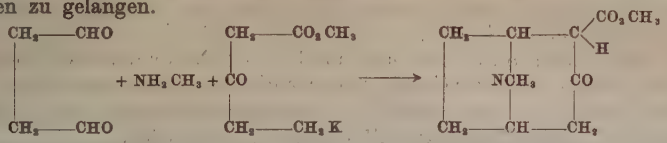
Der Konstitutionsformel des Cocains — Tropan durch ein Hydroxyl, das einen Benzoesäureester trägt, und ein Carboxyl, das mit Methylalkohol verbunden ist, substituiert — kommen 12 raumisomere Verbindungen zu.



Tropan. Cocain.

Nach verschiedenen Syntheseversuchen gelang es in Anlehnung an Arbeiten über die Kondensation von Phthalaldehyd mit Acetondicarbonsäureester (Thiele) und von

Bernsteinsäurealdehyd mit Acetondicarbonsäureester und Methylamin (Robinson) zu den Cocainen zu gelangen.



Es werden 2 racemische Alkaloide erhalten; das eine krystallisiert in rhombischen Prismen, Schmelzpunkt 79—80°; eines seiner optisch aktiven Komponenten ist mit dem l-drehenden Blättercocain identisch. Das andere Racemat — Hydroxylgruppe anders angeordnet — d, l ψ Cocain mit Schmelzpunkt 81,5° enthält die nach den Untersuchungen Gottliebs besonders wirksame und wenig giftige dextrogyre Psi-Base. Ihr primäres Tartrat wird Psikain genannt $C_{17}H_{21}O_4N \cdot C_4H_6O_6$. Es löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in 4 Teilen Wasser, weniger gut in Alkohol; die wäßrige Lösung rötet Lackmus; p_H in 1—4proz. Lösungen elektrometrisch ca. 3,4, colorimetrisch Tetrabromsulfonphthalein) ca. 3,7. Salzsäure gibt einen krystallinischen Niederschlag in 10proz. Lösungen, Salpeter- und Jodwasserstoffsäure auch in verdünnteren Lösungen. Mit Kaliumpermanganat bilden sich übermangansaure violette Krystalle, die 5proz. wäßrige Lösung zeigt $[\alpha]_D^{20} = +43°$. Quantitative Bestimmung in alkoholischer Lösung mit $^n/_{10}$ Alkalilauge und Poirriersblau: 1 ccm = 0,02266 Psikain. Psikain wird durch einstündiges Erhitzen in strömendem Dampf auch bei 110° nicht verändert.

Renner (Altona).

Lendrich, K.: Über Trockenmilch. (*Staatl. hyg. Inst., Hamburg.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **1**, H. 5/6, S. 251—293. 1924.

Mit der Herstellung von Dauermilch, fabrikmäßig durch Eindampfen im Vakuum, wurde schon Mitte des 19. Jahrhunderts in Amerika begonnen. Trockenmilch herzustellen stieß aber auf größere Schwierigkeiten, die erst Ende des vorigen Jahrhunderts so weit überwunden wurden, daß in Amerika einigermaßen brauchbare Erzeugnisse auf den Markt kamen. Verf. beschreibt dann kurz die 3 bisher bekanntgewordenen Verfahren, das Teig-, Walzen- und Zerstäubungsverfahren, und geht dann nach seinen bisherigen Versuchen und Untersuchungen auf die Trockenmilch nach dem Zerstäubungsverfahren von G. A. Krause (München) näher ein. Eigenschaften der Trockenmilch: Die Farbe ist abhängig vom Fettgehalt, der Größe der Teilchen und der Art der Herstellung. Vollmilchpulver nach dem Zerstäubungsverfahren ist gelbstichig, und stellt ein mehlig-feines bis körnig-grießiges Pulver dar. Trockenmilch nach dem Walzenverfahren gleicht äußerlich feinerem oder gröberen Sägemehl. Weitere Versuche sollten evtl. Veränderungen der Trockenmilch bei der Lagerung zeigen. In dem nach dem Zerstäubungsverfahren hergestellten Milchpulver blieb der Emulsionszustand des Fettes und die kolloidale Löslichkeit der Eiweißstoffe erhalten, trotzdem die hierfür in der Milch bestehenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten durch die Trocknung aufgehoben worden sind. Da nach dem Walzenverfahren bei gewöhnlichen Atmosphärendruck hergestellte Trockenmilch den Emulsionszustand des Fettes und die kolloidale Löslichkeit der Eiweißstoffe eingebüßt hat, hält Verf. die Art des Trocknungsverfahrens insofern für maßgebend. Die weiteren Ausführungen über den Emulsionszustand des Milchfettes, die nach den neuesten kolloidchemischen Forschungen nicht allein auf Oberflächenspannung, sondern auch auf Adhäsionsvorgängen beruhen, und die eigenen Beobachtungen des Verf. insofern, müssen im Original nachgelesen werden. Die Eigenschaften der nach dem Zerstäubungsverfahren hergestellten Trockenmilch sind nicht unbegrenzt beständig. Je nach der Art der Behandlung treten früher oder später Veränderungen ein. Das Milchfett wird talgig oder ranzig im Geruch und Geschmack und das Casein unlöslich, so daß sich die Trockenmilch in Wasser nicht mehr auflöst. Diese Erscheinungen werden indirekt durch den Milchzucker gefördert bzw. ausgelöst. Näheres darüber im Original. Die in dem kolloidalen Casein fein verteilten sauren Phosphate, die ebenso wie der als Anhydrid vorhandene Milchzucker hygroskopisch sind, treten mit dem Casein in Reaktion und entziehen diesem das Calcium. Dadurch wird das Casein aus dem Sol- in den Gelzustand übergeführt und auch der Säuregrad vermindert. Das Unlöslichwerden des Milchpulvers ist also auf die Wirkung saurer Phosphate zurückzuführen. Milchpulver ist luftdicht verpackt (paraffinierte Pappdosen, Blechdosen) und kühl gelagert, lange haltbar. Veränderungen des Milchfettes sind dem oxydierenden Einfluß der Luft zuzuschreiben. Homogenisieren der Milch, das bei Herstellung kondensierter Dosenmilch unentbehrlich ist, darf für Milch, die getrocknet werden soll, nicht in Anwendung kommen, da das so fein verteilte Fett der oxydierenden Luft eine noch größere Oberfläche bieten würde, wodurch die Zersetzung des Fettes beschleunigt werden würde.

Pescheck (Hildesheim).

Friese, Walther: Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung von Milchhäutchen. (*Landesstelle f. öffentl. Gesundheitspflege, Nahrungsmittelchem. Abt., Dresden.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **1**, H. 5/6, S. 316—329. 1924.

Die Hautbildung beim Erwärmen auf 100° ist ein komplizierter Vorgang, der in erster Linie durch die Art der Gefäße, in denen die Milch erhitzt wurde, beeinflußt wird. Sowohl die Anzahl der Häute und die Trockensubstanzmengen waren, selbst bei annähernd gleich zusammengesetzten Milchproben, verschieden.

Im allgemeinen wurden über 30 Häute abgezogen. Gesetzmäßigkeiten ließen sich nicht feststellen. Der Aschengehalt ist dem Gewicht der einzelnen Häute proportional, also auch der absoluten Trockensubstanzmenge. Die durchschnittliche Zusammensetzung der Häute ergab: 49,5% Calciumoxyd, 43,8% Phosphorsäure, 0,9% Eisenoxyd, 5,7% Oxyde von Natrium, Kalium, Magnesium und Spuren von Chlor und Sulfat. Die chemische Zusammensetzung der Häute ist anfangs ziemlich konstant; dann steigt aber der Gehalt an Alkalisalzen stark an, während der Gehalt an Phosphorsäure und auch Kalk sich verringert. Der Fett- und Eiweißgehalt der Häute einer Versuchsreihe stehen in umgekehrtem Verhältnis zueinander. Werden unter gleichen Verhältnissen gleichgroße Milchmengen gleicher Zusammensetzung auf 100°, verschieden lange erhitzt, so fällt die größte Menge Albumin und Globulin bei den am kürzesten erhitzten Milchen aus. Ein größerer Anteil fällt erst bei den am längsten erhitzten Proben aus. Beim Casein ließen sich bezüglich der Ausfällung Gesetzmäßigkeiten nicht feststellen. Die Aufrahmungsfähigkeit der Milch ist von großem Einfluß auf die Zusammensetzung der Häute. *Pescheck* (Hildesheim).

Rahn, Otto: Der Wassergehalt der Butter. (*Phys. Inst., preuß. Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwirtsch., Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **1**, H. 5/6, S. 294—315. 1924.

Rahn kommt auf Grund der Zusammenstellung des gesamten Materials über den Wassergehalt der Butter, die Martiny vor 25 Jahren im Auftrage der Regierung machte, und neueren Ergebnissen, die er mit den Martinyschen Befunden verglich, zu nachstehenden Ergebnissen. Die von R. benutzte Literatur sei der Wichtigkeit wegen angegeben. (Berg, Milchztg. 1902, S. 146. van Dam, Landw. Versuchsstationen **86**, 393. 1915. Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirtschaft, 6. Aufl. Henzold, Milchztg. 1894, S. 685. Hittcher, Landw. Jahrb. **51**, 489. 1918. Hunziker, The Butter Industry 1920, La Grange, Illinois. Hunziker, Mills und Spitzer, Purdue univ. bulletin **189**. 1912. Kirchner, Handb. d. Milchw., 7. Aufl. Lauterwald, Lehrb. d. Milchw., 2. Aufl. Lindemann, Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1922. Rahn, Forschungen a. d. Geb. d. Milchwirtsch. **2**, 76. 1922. Soxhlet, Über Margarine. München 1895, S. 187. Storch, Milchztg. 1897, S. 228.) — Über den Wassergehalt der Butter läßt sich mit Bestimmtheit behaupten, daß er 1. unabhängig ist vom Fettgehalt des Rahms, innerhalb der in deutschen Betrieben üblichen Grenzen; 2. daß er zunimmt: a) mit abnehmender Faßfüllung; b) mit kürzerer Butterungsdauer; c) mit zunehmender Weichheit des Fettes beim Buttern und Kneten; d) mit zunehmendem Säuerungsgrad des Rahmes; e) mit der Dauer des Waschens, besonders bei warmem Waschwasser; f) mit längerem ersten Kneten; g) mit der Größe der Fettkügelchen. Ferner ist der Wassergehalt abhängig: a) von der Art des Butterfasses; b) von der Butterungsdauer; c) von der Pasteurisierung des Rahmes; d) vom Salzen. Das wichtigste Ergebnis ist, daß zwischen dem Härtegrad des Fettes, sowohl in Form von Einzelkügelchen, als auch Klümpchen oder fertiger Butter, und dem Wassergehalt enge Beziehungen bestehen. Alle Maßnahmen, die das Fett härter machen, setzen den Wassergehalt herab, während umgekehrt, durch Erweichen des Fettes, der Wassergehalt erhöht wird. Das Kühlen des Rahmes ist wichtig, was Lauterwald als eine der allernotwendigsten Maßnahmen für das Buttern bezeichnet, ohne aber den Einfluß auf den Wassergehalt zu erwähnen. Eingehender behandelt Hunziker diese Frage. Ungenügend gekühlter Rahm gibt Butter, die zu Wasserlässigkeit, lockerem Gefüge und unzulässig hohem Wassergehalt neigt. Schnelles Abkühlen wirkt anders als langsames, insofern im letzteren Falle das Fett in den Kügelchen krystallisiert (mehlige Butter), während schnelles Kühlen Erstarren ohne deutliche Krystallisation bewirkt. Die Butterungswärme ist gleichfalls von Einfluß. Das reichliche Material hierüber ist aber zum Teil widersprechend, was darauf zurückgeführt werden muß, daß über die vorherige Behandlung des Rahmes meist keine Angaben vorliegen und ferner, weil neben der Butterungswärme nicht gleichzeitig der Erstarrungspunkt des Fettes bestimmt worden ist, der sich allerdings nicht genau festlegen läßt. Allgemeine Anhaltspunkte geben Butterungswärme und Wassergehalt bei Winter- und Sommerbutter, da anzunehmen ist, daß letztere einen höheren Schmelzpunkt hat. Nach Versuchen von Hittcher wurden 48% der Winterproben bei einer Endwärme unter 14° gebuttert, und nur 6% der Sommerproben unter dieser Temperatur. Die Sommerbutter hatte etwa 1% mehr Wasser. Dieser Wassergehalt stieg mit zunehmender Butterungswärme. Eine Zusammenstellung von 1685 Analysen durch Martiny zeigt, daß Sommerbutter etwa 1,2% wasserärmer als Winterbutter ist, was aber nur für Meiereibutter gilt. Ungesalzene Bauernbutter hatte im Sommer 0,5% Wasser mehr, gesalzene 0,5% weniger als die Winter-

butter. Im Gegensatz zu den Versuchen von Hittcher, die den Verhältnissen in Bauernwirtschaften mehr angepaßt sind, d. h. im Sommer wegen Eismangel höhere Butterungstemperatur, und deshalb etwas höherer Wassergehalt, war bei den Meiereien, die genügend Eis hatten, das Gegenteil der Fall. Die Weichheit des Fettes beim Waschen und Kneten ist natürlich auch von Einfluß. Warmes Waschwasser erhöht den Wassergehalt der Butter stärker als kaltes. Das Waschwasser soll deshalb etwas kälter sein als die abgelaufene Buttermilch. Da bei richtig verlaufenem Butterungsvorgang die Butterungsdauer ein guter Maßstab für die Weichheit des Fettes ist, mißt man die Temperatur des Waschwassers nach der Butterungswärme. Allgemeine Angaben wie 12° im Sommer, 14° im Winter sind nicht für alle Fälle richtig. Wasser ist um so leichter herauszukneten, je härter die Butter ist. Künstliches Hineinarbeiten von Wasser in Butter gelingt nur bei gelinder Wärme oder durch Zerstörung der körnigen Struktur des Fettes durch starke Bearbeitung, wodurch es weicher wird.
Pescheck (Hildesheim).

Rahn, Otto, und Walter Mohr: Der Luftgehalt der Margarine. (*Phys. Inst., preuß. Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwirtsch., Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **1**, H. 5/6, S. 360—362. 1924.

Die Verteilung der Luft in Margarine ist ebenso gleichmäßig, der Luftgehalt aber im allgemeinen beträchtlich größer als in Butter. Scheinbar bewirkt der Luftsauerstoff weniger direkt die Zersetzung des Fettes, als indirekt durch Begünstigung aerober Keime. Denn reines mit Luft emulgiertes Fett (25—30% Luftgehalt) hält sich monatelang, im Gegensatz zu derselben Fettmischung, die auf Margarine verarbeitet war. Diese wird schon nach 3—4 Wochen schlechtschmeckend. Durch längeres Kneten, was bei Margarine im Gegensatz zu Butter (überarbeitete Butter) möglich ist, kann Luft herausgearbeitet werden. *Pescheck* (Hildesheim).

Rahn, Otto, und Walter Mohr: Fettverteilung in pasteurisiertem Rahm. (*Phys. Inst., preuß. Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwirtsch., Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **1**, H. 5/6, S. 363—373. 1924.

Hochpasteurisierter Rahm zeigt bezüglich der Fettverteilung gegenüber rohem oder dauererhitztem Rahm Verschiedenheiten, die sich in etwas geringerer Butterausbeute bemerkbar machen. Die physikalische Beschaffenheit der Butter und deren Wassergehalt waren jedoch unverändert. Als Ursache der veränderten Fettverteilung, die unter dem Mikroskop sichtbar ist (solcher Rahm sieht zu warm angebuttert aus), sehen Verff. das Rühr- und Hebewerk der üblichen Pasteurisierapparate an. Hochpasteurisierter Rahm scheidet auch beim Stehen eine butterartige feste Schicht oben ab.
Pescheck (Hildesheim).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch. Bd. 2. Herz und Gefäße.** Berlin: Julius Springer 1924. XII, 1159 S. G.-M. 90.—.

Mit dem vorliegenden Bande beginnt die Herausgabe eines in Fachkreisen mit Spannung erwarteten Werkes, welches, ersonnen von Henke, unter der weiteren Schriftleitung von Lubarsch das gesicherte Wissen auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie und Histiologie in allen Einzelfragen vermitteln soll. Alle Teilgebiete und Sonderfächer kommen in 14 oder 15 Bänden zur Darstellung, und es wird wohl von allen Seiten begrüßt werden, daß Einzelbände gesondert erworben werden können. Auf die Verteilungsart des Stoffes hier einzugehen, würde zu weit führen. Die einzelnen Kapitel sollen unter erschöpfender Berücksichtigung der gesamten Literatur und unter Beigabe zahlreicher Abbildungen kritisch behandelt werden. Wenn man nach dem erstenerschienenen Bande II vorausschauend das ganze Werk beurteilen darf, so kann man mit erhebender Befriedigung feststellen, daß hier eine Leistung vollbracht wird, auf welche die Deutsche Wissenschaft stolz sein kann. Das gilt auch uneingeschränkt von

der Leistung des Verlegers: trotz der schweren Not, in welche die Nachkriegszeit unser Vaterland gebracht hat, ist „mit eiserner Energie und bewunderungswürdigem Wagemut" eine qualitative Höchstleistung geschaffen worden. — Der Inhalt des vorliegenden Bandes umfaßt die Störungen der gesamten Kreislaufsorgane, a) des Herzens, und zwar seine Mißbildungen, die Erkrankungen des Myokards und des spezifischen Muskelsystems und die des Herzbeutels von J. G. Mönckeberg, die Erkrankungen des Endokards von H. Ribbert, b) der Arterien von L. Jores, c) der Venen von C. Benda und d) der Lymphgefäße von K. Winkler. — Es entspricht der Natur der Sache, daß für die Ordnung des Stoffes in ähnlicher Weise wie in den bekannten Lehrbüchern die Morphologie ausschlaggebend gewesen ist. Nicht jedes Kaptiel eignet sich — wie es die Absicht der Herausgeber gewesen ist —, dazu, die Einzelbefunde nach allgemeinen Gesichtspunkten darzustellen. So kommt der Hauptleitgedanke, die pathologische Biologie, die Verwertung der morphologischen Befunde für das krankhafte Geschehen, welche für Klinik und Arzt überhaupt so außerordentlich wichtig ist, naturgemäß nicht in allen beschreibenden Teilen, sondern häufig nur in zusammenfassenden Schlußkapiteln über Pathogenese usw. zum Ausdruck. Diese Art der Darstellung so vollkommen wie möglich durchzuführen, kann bei Mönckeberg als am besten gelungen bezeichnet werden. Zum Teil liegt das sicher im Thema begründet (Mißbildungen), zum Teil aber geschieht es mit bewußter Anlehnung an die normale und pathologische Physiologie (Myokard und spezifisches Muskelsystem). Gerade das letzte Kapitel wird dem Kliniker deshalb außerordentlich viel Anregung bieten. Im übrigen ist der Charakter eines Handbuches in allen Teilen gewahrt. Zahlreiche der Literatur entnommene kasuistische Beiträge erläutern die wichtigsten Vorkommnisse. Immer wird die normale Anatomie, Histiologie und Entwicklungsgeschichte vorausgeschickt. Leider fehlt aber eine zusammenfassende Darstellung der normalen und pathologischen Physiologie der Gefäße unter Hinweis auf die klinischen Erscheinungsformen gestörter Gefäßfunktion, welche für das Verständnis der geweblichen Veränderungen von Wert sind. Die klinische Symptomatologie der Krankheitsbilder zu berücksichtigen lag, wohl von Anfang an nicht in der Absicht der Herausgeber. Das Werk wird an sich schon sehr umfangreich, und es mag häufig schwer gefallen sein, zu entscheiden, wie weit man in der textlichen Darstellung gehen und wie weit man sie durch Abbildungen, deren Zahl man leicht hätte vermehren können, versinnbildlichen sollte. — Alles in allem muß man den Herausgebern, den Bearbeitern der einzelnen Kapitel und dem Verleger dankbar sein, da sie es verstanden haben, der Welt zu zeigen, „daß die deutsche medizinische Wissenschaft trotz aller Not und aller Schwierigkeiten den Mut nicht sinken läßt" und daß sie „für die gesamte medizinische Wissenschaft der Welt unentbehrlich ist". *Busch* (Erlangen).

Kolkwitz, R.: Plankton-Membranfilter. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 5, S. 205—209. 1924.

Verf. beschreibt die Konstruktion eines Apparates, der dem Buwa-Apparat der Firma De Haën, chemische Fabrik, Seelze bei Hannover, nachgebildet ist, im übrigen aber Vereinfachungen und sonstige Änderungen zeigt. Er arbeitet unter Benutzung von De Haëns Membranfiltern mit bekannter Porenweite und gestattet schnelles qualitatives und quantitatives Einsammeln der kleinsten Planktonten, des sog. Nannoplanktons nach W. Lohmann. Gegenüber der bisher mit Vorliebe gebrauchten Zentrifuge bietet er mancherlei Vorteile und leistet gute Dienste beim Arbeiten im Freien, besonders für Gewässer mit wenig Plankton, bei denen in erster Linie ein Interesse am Einengen der Schwebeorganismenbestände besteht. 50—100 ccm solchen Wassers können in wenigen Minuten leicht abfiltriert werden. Der Apparat wird von dem Glasbläser der Firma De Haën, Herrn Max Landgraf in Hannover, Callinstraße 46, Technische Hochschule, zum Preise von etwa 10 Mark hergestellt. *Dörries.*

Liesegang, Raphael Ed.: Von den Grenzen der Histologie und der histologischen Technik. (*Inst. f. physikal. Grundl. d. Med., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **41**, H. 1, S. 25—28. 1924.

Für diese sehr interessanten und anregenden Ausführungen muß auf die Originalarbeit selbst verwiesen werden. *Röthig* (Charlottenburg).

Hance, Robert T.: The paraffin section method. (Die Paraffinschneidemethode.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 719—720. 1924.

Beschreibung eines Verfahrens, bei dem mit Hilfe einer Studierlampe die Einbettung und das Ausbreiten der Schnitte erfolgt. *Röthig* (Charlottenburg).

Lutigneaux, Henry: Un mode nouveau de représentation des objets dans l'espace à trois dimensions: la stéréographie. (Eine neue Methode der dreidimensionalen räumlichen Darstellung der Objekte: Die Stereographie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 9, S. 769—770. 1924.

Lutigneaux, Henry: Une méthode de réconstitution photographique dans l'espace réel des objets microscopiques: la stéréophotographie. (Eine Methode der räumlichen Rekonstruktion mikroskopischer Objekte mit Hilfe der Photographie: Die Stereophotographie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 289—291. 1924.

Lutigneaux, Henry: La sensation de perspective dans les réconstitutions microphotographiques et stéréographiques. (Der perspektivische Eindruck bei den mikrophotographischen und stereographischen Rekonstruktionen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 291—292. 1924.

Für alle drei Arbeiten muß auf das Original verwiesen werden. *Röthig* (Charlottenburg).

Marbais, S.: Cire, Ziehl positif (avec démonstration). (Wachs gibt eine positive Ziehl-Färbung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 33, S. 1030 bis 1031. 1923.

Verf. färbt auf Objektträger Wachs, ähnlich wie einen Sputumausstrich auf folgende Weise. Aus einer alkoholischen Lösung von Wachs wird ein Tropfen auf dem Objektträger verdunstet. Das zurückbleibende Wachs wird mit Hühnereiweiß (etwas mit Wasser verdünnt) überdeckt und getrocknet. Nachher färbt man nach Ziehl-Nielsen. Als Kontrolle wird ein Tropfen, der Tuberkelbacillen enthält, auf dem gleichen Objektträger ebenfalls mit Eiweiß bedeckt, getrocknet und mitgefärbt. In der Eiweißschicht mit Wachs sieht man bacillenförmige Gebilde, die sich rot färben. Behandelt man sie mit Äther, so verschwinden sie aus dem Sehfelde. Sie werden wohl Fettsäurekrystallen entsprechen (Cerotin-, Palmitin- und Stearinsäure). Verf. weist auch darauf hin, daß Wachs sich wie ein Antigen verhält und die Fiebertemperatur herabsetzt. Die Injektionen von Wachs sind vollkommen unschädlich. *Péterfi* (Jena).

Joël, Ernst, und Rudolf Schönheimer: Studien zur vitalen Fettfärbung. (*Krankenh. Moabit, Berlin.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **34**, Nr. 22/23, S. 625 bis 628. 1924.

0,1 g mit Sudan III gesättigten Fettes bewirkt schon 6 Stunden nach Eingabe per os bei der Maus eine leuchtende Rotfärbung des Fettes im ganzen Körper. Schwächer, aber auch deutlich positiv ist die vitale Fettfärbung, wenn Sudan ohne Fett verfüttert wird. Diese Färbung läßt sich steigern durch Lösung des Farbstoffes in Natriumdesoxycholat (10 proz. Salzlösung wird heiß mit Sudan gesättigt und filtriert). Eine Depotfettfärbung läßt sich auch durch parenterale Farbzufuhr erzeugen. In allen Fällen wird Farbstoff in Galle und Harn ausgeschieden, in letzterem wahrscheinlich an Glykuronsäure gebunden. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die vitale Sudanfärbung nicht, wie dies früher öfters geschehen, zur Charakterisierung von neuresorbiertem Fett verwendet werden darf, da sich der Farbstoff von dem mit ihm eingegebenen Fett ablöst und auch das schon vorhandene Fett färbt. *v. Möllendorff.*

Nageotte, J.: Sur la pénétration des colorants lipo-solubles dans les tissus, à propos des travaux de A. Policard sur la cellule adipeuse et de la note de L. Guyon sur le chondriome de cette cellule. (Über das Eindringen fettlöslicher Farbstoffe in die Gewebe, eine Bemerkung zu den Arbeiten von A. Policard über die Fettzelle und der Mitteilung von L. Guyon über das Chondriom dieser Zelle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1327—1329. 1924.

Kritische Bemerkungen, für die auf die Arbeit selbst verwiesen werden muß, auf Grund folgender Versuche: Wenn man Sudan III oder Scharlach R in Pulver auf ein weißes Fettstückchen bringt, und es bei 37° aufhebt, so ist nach 2 St. das Gewebe bis zu einer gewissen Tiefe gefärbt. Dasselbe ist der Fall auch beim braunen Fett der weißen Ratte, der sog. Winterschlafdrüse, während A. Policard eine Gegensätzlichkeit zwischen braunem und weißem Fett hat feststellen wollen, ferner trifft die Beobachtung auch sonst für die Gewebe zu, für Leber, Niere, Hoden, Hirn. Für Nageotte ergibt sich folgende Erklärung. Das Sudan ist in der Gewebsflüssigkeit löslich; daher dringt es in die Gewebsspalten und in das Protoplasma ein und kommt an die Lipoideinschlüsse der Zellen. Er weist zum Beispiel darauf hin, daß seine Löslichkeit im Blutserum relativ beachtenswert ist. Die von ihm angewandte Technik ist

einfach. Hat das Sudanpulver 2 St. eingewirkt, so wird das Gewebe in „physiologischer Flüssigkeit“ gewaschen, und mit einem Pinsel sorgfältig von den Farbstoffkörnern gereinigt. Man sieht dann überall da, wo das Farbstoffpulver sich befunden hat, einen orangegefärbten Fleck mit deutlichen Rändern. Ein Rasiermesserschnitt zeigt die Tiefe des Eindringens an. Fixation in Formol, Gefrierschnitte. Die Versuche sollen auch mit in Formol fixiertem Gewebe gelingen. (Vgl. diese Berichte **38**, 29.) *Röthig* (Charlottenburg).

Policard, A.: Sur la pénétration des colorants liposolubles dans les cellules adipeuses chez le vivant. (Über das Eindringen der Fettfarbstoffe in die Fettzellen beim Lebenden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 246—247. 1924.

Auseinandersetzung mit der Nageotteschen Anschauung und Hinweis darauf, daß bestimmte Proben Sudan und Scharlach allerdings im Serum leicht löslich sind, daß aber nicht alle Proben diese Löslichkeit zeigen. Beim Biebricher Scharlach und beim Scharlach Krall erhält man niemals Färbung des Serums. Eine Probe von Scharlach Grübler, die nach dem Kriege erhalten war, zeigte nach 2 Stunden nur eine ganz leichte Färbung, Sudan RAL und Sudan Grübler (Vorkriegsprobe) färbten das Serum deutlich rosa. Die Nageottesche Anschauung gilt also nur für gewisse Farbstoffproben, für andere nicht, und nicht für die vom Verf. verwandten. Für die weitere Kritik der Nageotteschen Anschauung sei auf die Arbeit selbst verwiesen. *Röthig* (Berlin).

Nitzulescu, Virgil: Sur l'ingestion du bleu de méthylène par Stomoxys calcitrans. (Über die Aufnahme von Methylenblau durch Stomoxys calcitrans.) (*Laborat. de parasitol., fac. de méd., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 2, S. 155—156. 1924.

Die Untersuchungen wurden unternommen einerseits um aufzuklären ob Stomoxys durch irgendwelche chemotaktiche Reize in Apotheken angelockt wird, wo sie bis zu 30% aller Mücken vorkommt, andererseits ob sie eine nur blutfressende Mücke ist oder auch andere Nahrungsmittel aufnimmt. Drei gewöhnliche Stubenfliegen wurden mit zwei weiblichen Stomoxys in einem Drahtgitter zusammengebracht, die Tiere mit Sirup gefüttert, dem Methylenblau zugesetzt war. Am nächsten Tag waren sämtliche Tiere vergiftet. Stomoxys enthielt den Farbstoff. Vielleicht nahm Stomoxys nur deswegen den Sirup auf, um ihren relativ großen Wasserbedarf in der Gefangenschaft zu decken. Bei Wanzen konnte niemals unter gleichen Bedingungen eine Aufnahme von Methylenblau erzielt werden. *Schübel* (Würzburg).

Lacassagne, Antoine, et Jeanne Lattès: Localisations histologiques spéciales du polonium à l'intérieur de certains organes. (Besondere histologische Lokalisationen des Polonium im Inneren gewisser Organe.) (*Inst. du radium, univ., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 7, S. 485—487. 1924.

Es wurde an Kaninchen die Verteilung von 500 elstat. Einh. Polonium einige Tage nach ihrer Injektion in den inneren Organen auf radiographischem Wege in der Weise verfolgt, daß die von Organschnitten durch Auflegen auf die photographische Platte erhaltenen Schwärzungsbilder (Autoradiographien) mit mikroskopischen Schnitten bei gleicher Vergrößerung verglichen wurden. Die Niere enthält die radioaktive Substanz ausschließlich in der Rinde, und zwar in den Tubuli contorti, während Gefäße und Glomeruli frei von Polonium sind. Besonders dunkel zeichnen sich die Schaltstücke ab. In der Placenta verursacht der fötale Anteil eine besonders starke Schwärzung, während das Polonium sich im mütterlichen Anteil nur um gewisse Gefäße herum ablagert. In den fötalen Organismus selbst scheint es nicht oder nur wenig einzudringen. Die Autoradiographie der Leber läßt die Läppchenzeichnung ziemlich deutlich erkennen. Nach den Gallenausführungsgängen zu wächst der Gehalt an radioaktiver Substanz. In der Lunge entsprechen Gegenden besonders starker Schwärzung Ansammlungen von sog. „Staubzellen“, gequollenen, desquamierten Epithelien. In den Ovarien sind die Zellen der Hohlfollikel und die Thecaluteinzellen mit Polonium beladen. Die Nebenniere zeigt besondere Schwärzung in der Gegend der Zona reticularis. *Holthusen* (Hamburg). °°

Lacassagne, Antoine, et Jeanne Lattès: Localisation histologique du polonium à l'intérieur des organes hémopoïétiques. (Histologische Lokalisation des Polonium in den Blutbildungsstätten.) (*Inst. du radium, univ., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 7, S. 487—489. 1924.

In der Milz zeigen sich auf Autoradiographien nach der im vorigen Referat beschriebenen Methode die Follikel, Trabekel und größeren Gefäße wenig mit Polonium beladen. Die Stellen der roten Pulpa geben einen Grauschleier als Zeichen ihres Poloniumgehaltes, zahlreiche schwarze Flecke in ihr bezeichnen die Stellen großer, oft vielkerniger reticuloendothelialer Makrophagen. Im Wurmfortsatz findet sich das

Polonium fast ausschließlich in den Follikelzentren. Dort, wo diese auf den Radiogrammen besonders dunkle Flecke abbilden, sind sie ihrer lymphoiden Elemente völlig beraubt, enthalten nur noch retikuläre Zellen. Die auch hier zahlreich vorhandenen poloniumführenden plurinucleären Zellen befinden sich in von der Peripherie nach dem Follikelzentrum zunehmender Degeneration. Qualitativ ähnlich, aber weniger ausgesprochen sind die Veränderungen in den Lymphknoten. Das Knochenmark hat fast alle seine Blutbildungszellen verloren und das Aussehen von Fettmark gewonnen. Stellenweise finden sich auch hier die mit Zelltrümmern angehäuften, stark poloniumhaltigen Makrophagen. Zusammenfassend nimmt Verf. an, daß das Polonium, aufgenommen von den phagocytären Zellen des reticuloendothelialen Apparates, durch seine Strahlung die Zerstörung der Zentren der blutbildenden Elemente hervorgerufen hat. *Holthusen.*

Nitzulescu, Virgil: Sur un nouveau milieu pour le montage des préparations microscopiques non colorées. (Über ein neues Einschlußmittel für nicht gefärbte mikroskopische Präparate.) (*Laborat. de parasitol., fac. de méd., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 33, S. 1065—1067. 1923.

Natrium silicicum liquid. pur. (Wasserglas chemisch rein) hat sich bei ungefärbten Präparaten aus Arthropoden sehr gut bewährt. Die Vorteile des Mediums sind: 1. sein billiger Preis; 2. daß es mit Wasser und Alkalien gut mischbar ist; 3. es wird rasch hart; 4. zieht sich bei der Härtung nicht zusammen, wie Canadabalsam und 5. krystallisiert sich nicht aus wie die zuckerhaltigen Medien; 6. verflüssigt sich bei höheren Temperaturen nicht; 7. behält immer seine Durchsichtigkeit; 8. bei seinem, dem Canadabalsam gegenüber niedrigeren Brechungsindex läßt es feine Strukturen in ungefärbten Präparaten schärfer hervortreten; 9. kann auf weniger sorgfältig gereinigtem Objektträger angewendet werden. Sein Nachteil ist, daß die Luftblasen aus ihm sehr schwer zu entfernen sind. Es empfiehlt sich oft nach und nach aus mehr verdünnten Lösungen in die konzentriertere die Präparate zu überführen. Für gefärbte Präparate wird noch seine Anwendbarkeit den Gegenstand weiterer Untersuchungen bilden. Vorläufig kann nur festgestellt werden, daß sudangefärbte Präparate in ihm gut haltbar sind. *Péterfi* (Jena).

Salazar, A.-L.: Sur l'existence de granulations paranucléaires dans les cellules lutéiniques de la lapine, colorables électivement par le tannin-fer. (Über das Vorkommen paranucleärer Granulationen in den Luteinzellen des Kaninchens bei elektiver Färbung mit Eisen-Tannin.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Porto.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 221—222. 1924.

Es sind kleine Granulationen in der Gegend des Cytoplasmas, wo sich die Centriolen befinden, bald spärlich und zerstreut, bald dicht. Es sind keine Mitochondrien. *Röthig* (Charlottenburg).

Deseö, D. v.: Beitrag zur Chemie der Osteohämochromatose der Tiere. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 191-199. 1924.

Verf. hat versucht, an pigmentierten Knochen eines jungen Schweines, an denen die Verteilung des Farbstoffes in Gestalt mehrerer Schichtenringe ausgeprägt war, die Natur der Verfärbung aufzuklären. Es wurde festgestellt, daß die Verfärbung des Knochens allein vom Blutfarbstoff herstammt. Der Eisengehalt, das spektroskopische Verhalten und die Löslichkeit in Säure beweisen besonders eindeutig die hämatogene Abstammung der Verfärbung. *Trautmann* (Leipzig).

Boneiu-Tantareanu, Olga: Sur les corpuscules de Doehle et leurs phases involutives. (Über die Doehleschen Körperchen und ihre Involutionsphasen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1349—1351. 1924.

Sehr ausgedehnte Beobachtungen über das Vorkommen der Doehleschen Körperchen und Beschreibung ihrer vermutlichen Involutionsphasen. *Röthig* (Charlottenburg).

Kalwaryjski, B.-E.: Nouvelle contribution à l'étude cytologique des cellules epithéliales des plexus choroïdes. (Neuer Beitrag zum Zellstudium der Epithelzellen des Plexus choroideus.) (*Laborat. d'histol. et d'embryol., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1362—1364. 1924.

Untersuchung des Verhaltens der Zellen bei Kaninchen, Katzen, Hunden und Ratten im vitalen Zustande, unter dem Einfluß von verschiedenen Fixationsmethoden und der Einbettungsverfahren, ferner nach Anwendung von sekretionsanregenden und -hemmenden Substanzen. *Röthig* (Charlottenburg).

Pauli, W. E., und A. Hartmann: Über die Wirkung von Kathodenstrahlen auf lebendes Gewebe. (*Anat. Inst., München.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **103**, H. 1/2, S. 95—167. 1924.

Die Einwirkung der aus einer verbesserten Lenardschen Entladungsröhre austretenden Kathodenstrahlen wurde untersucht an einzelligen Algen und Paramaecien, auf der Haut und Muskulatur von Amphibien, der Haut von weißen Mäusen und den Amputationsstümpfen von Tritonschwänzen und ergab schon nach geringen Dosen (gemessen an der Entladungszahl) eine intensive Schädigung der Gewebe. Die Einzelligen gingen in kurzer Zeit zugrunde. Auf der Haut der Amphibien und Mäuse kam es zunächst zu einer mehr oder weniger hochgradigen Zerstörung der Epidermis mit starker reaktiver Entzündung in den subcutanen Schichten der Haut ähnlich dem Bilde einer Verbrennung. Die Heilung erfolgte sehr langsam; die neugebildete Epidermis erschien verdickt. Die Überhäutung der Schwanzstümpfe ging bei den bestrahlten Tritonen viel langsamer vor sich als bei den unbestrahlten. Zartes neugebildetes Epithel erwies sich empfindlicher als schon verhorntes. Die Bestrahlung der Muskeln ergab kein morphologisch nachweisbares Resultat. Eine Einwirkung auf andere als die direkt bestrahlten Gewebe wurde nicht festgestellt; die Strahlen werden bereits in den oberflächlichsten Schichten absorbiert. Die Frage nach einer selektiven Empfindlichkeit einzelner Gewebe konnte nicht entschieden werden. Doch ließ sich in manchen Fällen eine Allgemeinwirkung beobachten, die sich in großer Mattigkeit der Tiere äußerte und nach größeren Dosen relativ rasch zum Tode derselben führte, ohne daß hierfür besondere Ursachen aufgefunden werden konnten. Eine Latenzzeit zwischen der Einwirkung des Reizes und der Reaktion wurde beobachtet, war aber stets viel kürzer als bei Röntgenstrahlenwirkung. Über das Wesen der Kathodenstrahlenwirkung geben die Versuche keinen Aufschluß; die Degeneration der durch den Reiz getroffenen Zellen erfolgte unter denselben Erscheinungen, wie sie auch nach anderen Schädigungen beobachtet werden. *A. Hartmann* (München).

Wiltrup, Gerhard: Investigations into the infiltrations of the subcutaneous tissue. (Untersuchungen über Infiltrationen im subcutanen Gewebe.) Acta med. scandinav. Bd. **60**, H. 4/5, S. 432—470. 1924.

Unter gewissen Bedingungen, namentlich bei manchen, keineswegs aber bei allen Fettleibigen, ist das subcutane Gewebe für die palpierende Hand verändert: fest, unelastisch, schwer emporzuheben in Falten, zuweilen wie gekörnt anfühlbar. Die aufgenommene Falte der Haut ist weich. Diese Veränderungen ähneln einer Infiltration, ohne daß Ödem nachzuweisen wäre. Messungen mit Schades Elastometer decken einen erheblichen Elastizitätsverlust der teigigen Haut auf. Mikroskopische Untersuchungen lassen weder entzündliche Infiltration noch auch granuläre Anordnungen erkennen. Die tastbare Veränderung wird als Flüssigkeitsansammlung gedeutet. Die körnige Struktur sei ein Zeichen dafür, daß die an sich normalen Fettläppchen einer ungewöhnlichen Spannung ausgesetzt sind. Damit stimmt überein, daß sie nur an solchen Hautstellen getastet wird, wo das Fettgewebe subcutan schon bei Gesunden lappig ist. Es wird eine lokale Änderung des kolloiden Zustands im Bindegewebe mit erhöhter Wasserbindung, Elastizitätsabnahme und, zur Erklärung der häufigen Beulen in dem flüssigkeitsinfiltrierten Gewebe, eine abnorme Durchlässigkeit (Brüchigkeit) der Capillarwand angenommen. *Oehme* (Bonn).

Bruman, F.: Ein Beitrag zur Methodik der Gewebekultur. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 4, S. 374—376. 1924.

Da Wasser auf das Deckglas, auf welchem Gewebe gezüchtet werden, sehr stark einwirkt, so findet Verf. es besser, die Gläschen mit einer Celloidinlösung vor der Züchtung zu überziehen. Von anderen Autoren werden ja Quarzgläser schon lange benutzt, aber da diese so teuer sind, empfiehlt der Autor das Überziehen mit Celloidin. Andere Autoren, wie Baitsell, Maximow, Levi, Erdmann, haben schon häufig mit Celloidin überzogene Deckgläschen benutzt, um später die gezüchteten Gewebe vom Deckglas schneiden zu können. Bruman benutzt diese Methode also in Hinsicht darauf, daß die Gewebe auf so vorbereiteten Deckgläsern besser wachsen. Das Deckglas wird zwischen eine Pincette genommen und flach auf

die Oberfläche einer 0,25—0,5 proz. Celloidinlösung gelegt. Nach der Berührung dreht man rasch um und läßt das überflüssige Celloidin abtropfen. Die Gläser werden flach gelagert und an einem staubfreien Ort getrocknet. Dann werden diese Gläschen in einem Trockensterilisator keimfrei gemacht. Beim Anlegen der Kulturen muß man Sorge tragen, die Schicht nicht mit einem spitzen Instrument zu verletzen. Das Celloidin wirkt nicht schädigend auf die Kulturen, besonders wenn man darauf achtet, daß Alkohol und Äther, die man benutzt, rein sind.
Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Ebeling, A.-H.: Cultures pures d'épithélium proliférant in-vitro depuis dix-huit mois. (18 Monate alte Reinkulturen von Epithelien in vitro.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 8, S. 562—563. 1924.

Schon Fischer isolierte 1921 im Rockefeller Laboratorium Reinkulturen von Irisepithelien (vgl. diese Berichte **12**, 164), aber nach 3 Monaten starben diese Kulturen. Jetzt konnte Ebeling mit der gleichen Methode solange am Leben gehaltene Epithelkulturen führen. Ebenso wie bei Fischer wurden die Kulturen in einer Mischung von Plasma und Embryonalextrakt gezüchtet. Nachdem Stückchen der Linse des embryonalen Huhns 3 oder 4 Tage in dem Medium gelegen hatten, wurde die gewachsene Epithelfläche in ein gleiches neues Medium übertragen und weitergezüchtet. Ebenso wie Fischer wurde diese weitere Züchtung auch auf den hängenden Tropfen gemacht, also mit Unterlage und Decke. Auch E. findet, daß die Vermehrung der Epithelzellen langsamer vor sich geht als die der Fibroblasten. Die Fibroblasten brauchen, um ihre Masse zu verdoppeln, ungefähr 48 Stunden, die Epithelzellen 72 Stunden. Wenn man eine Epithelkultur auf einer sog. D-Schale züchtet, so wird die Oberfläche des Zuchtmediums ungefähr in einem Monat bedeckt. Man kann natürlich leicht nach der Meßmethode von E. die Intervalle genau festlegen. Mißt man alle 3 Tage, so hat die Wachstumskurve die Form einer Parabel. Ebenso wie bei den Fibroblasten wird das Zellwachstum gehemmt durch das Serum und durch die Hinzufügung von Trephonen, also Nährstoffen, beschleunigt. Dies wurde durch Experimente in der bekannten Anordnung nach der 70. Passage wieder ausprobiert. Hier wurden die Decken, die einmal aus Embryonalsaft und Tyrodelösung bestanden, das andere Mal aus 25% Embryonalsaft und entweder 10, 25, 50% Blutserum und Tyrodelösung auf ihre Wachstumfördernde Kraft erprobt. — Durch diese Experimente wurde es klar, daß die Wachstumsenergie durch die Anwesenheit des Serums vermindert wurde. Bei sehr langsamem Wachstum entstand viel Pigment in den einzelnen Epithelzellen, welches dem Irispigment glich. Daraus geht wieder hervor, daß Embryonalextrakt notwendig ist, damit Zellen überhaupt leben können. Augenblicklich ist diese Epithelzellenkultur 211 mal in ein neues Medium gesetzt worden und hat 19 Monate außerhalb des Organismus gelebt. Die Zellen haben alle ihre pflastersteinartige Beschaffenheit behalten und wachsen schleierartig und, wie gesagt, müssen sie unter bestimmten Bedingungen langsamer wachsen, bildet sich Pigment in großer Menge. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Fischer, Albert: The interaction of two fragments of pulsating heart tissue. (Die Wechselwirkung von zwei pulsierenden Stückchen Herzgewebe in vitro.) (*Univ.-inst. f. gen. pathol., Copenhagen.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 4, S. 577—583. 1924.

Das Problem, welches sich der Autor stellt, ist, 2 Stücke des embryonalen Hühnerherzens entweder von demselben Embryo oder von dem Embryo gleicher Spezies oder von Vogelembryonen verschiedener Spezies synchron zum Schlagen zu bringen. Zuerst wurden die Bedingungen festgestellt, unter welchen überhaupt Herzmuskelzellen außerhalb des Körpers am längsten und regelmäßigsten schlagen.

$^1/_5$ Ringer- oder Tyrodelösung wurde mit $^4/_5$ Plasma verdünnt. Von dieser Mischung wurden 95 Teile genommen und mit 5 Teilen frischem Embryonalextrakt versetzt. Die Herzstückchen stammten von Hühnerembryonen, die 8—10 Tage gebrütet wurden. Ziemlich große Stücke Herz wurden in das Kulturmedium übertragen in der gewöhnlichen Deckglaskultur. Solange das Medium noch flüssig war, wurden diese Herzstückchen in 2 Teile durch einen scharfen Messerschnitt geteilt und die 2 Stückchen mit einer Nadel und der Spitze eines Messers in der gewünschten Lage festgehalten, bis das Plasma steif geworden war. Gewöhnlich wurden 3 Stückchen in eine Kultur gebracht. 2 ziemlich nahe nebeneinander, 1 etwas getrennt zur Kontrolle. Nach einer Reihe von Stunden wurden die Kulturen geprüft und die Zahl der

Zusammenziehung der einzelnen Stücke wurde notiert. Die Zwischenräume zwischen 2 Kontraktionen wurden für jedes Stückchen mittels einer Stoppuhr gemessen und diese Beobachtungen bis zum 3. und 4. folgenden Tag fortgesetzt, nach welchem die Herzstückchen im allgemeinen aufhörten sich zu bewegen. Die Entfernung der beiden zusammenliegenden Stückchen wurden so variiert, daß eine direkte Berührung der beiden Stückchen bis zu 1 mm Entfernung als Zwischenraum ausprobiert wurde.

Der Autor konnte nun folgende Resultate feststellen: Zunächst fällt auf, daß, wenn verschiedene Stückchen von Herzgewebe in dasselbe Kulturmedium getan werden, nicht 2 Stücke gleichzeitig schlagen. Der Zwischenraum zwischen 2 folgenden Kontraktionen eines Stückes war für jedes gegebene Stück das gleiche, aber nicht derselbe wie für andere. Bei den Stücken, bei denen der Zwischenraum 1 mm groß war, blieb der Zwischenraum zwischen 2 Kontraktionen jedes verschiedenen Stückes lange Zeit konstant, aber nach 20 Stunden, wenn die Fibroblasten den Zwischenraum zwischen den beiden Stücken überbrückt hatten, wurde der Zwischenraum zwischen den Kontraktionen unregelmäßig. Lange Stillstände folgten auf schnell hintereinander folgende Zusammenziehung, doch das isolierte Kontrollstück schlug währenddessen ebenso schnell wie es von Anfang an geschlagen hatte. Wenn man nun die Kulturen öffnete und mit einem Schnitt die 2 zusammenhängenden Stückchen trennte und die Deckglaskulturen wieder versiegelte, so waren die jetzt folgenden Zusammenziehungen der beiden Stücke regelmäßig, also die Zwischenräume der beiden früher in verschieden langen Zwischenräumen schlagenden Herzen waren jetzt gleich. Wenn man nun die beiden Herzstückchen sehr nahe nebeneinander eingepflanzt hatte, so schlugen sie nach kurzer Zeit — nach 48—72 Stunden — Bebrütung synchron. Ganz besonders wurde aber eine schnelle Gleichmäßigkeit des Schlagens erreicht, wenn die pulsierenden Herzstückchen mit den Ecken übereinander gelegt und solange mit der Nadel und dem Messer festgehalten wurden, bis das Medium steif geworden war. Wurden die Stücke so eingelegt, so schlugen sie schon in 24 Stunden synchron. Sehr viele Experimente, aber mit negativem Erfolg, wurden ausgeführt, um zu sehen, ob die Herzstückchen einer embryonalen Ente und eines embryonalen Huhns gleichmäßig zum Schlagen gebracht werden können. Trotzdem die Entenherzstückchen in ein Medium, das Hühnerplasma enthielt, häufig schlagen konnten und die Fibroblasten auswuchsen, wurde keine Vereinigung der beiden Herzstückchen erreicht. Dies zeigte sich bei den Schnitten einesteils durch Enten- und Hühnerherzstückchen, andererseits zwischen 2 Hühnerherzstückchen. Wenn keine Gleichzeitigkeit des Schlagens erzielt werden konnte, so waren die contractilen Elemente der beiden Stücke durch einen Streifen von Bindegewebe getrennt. War aber Synchronizität erreicht, so war eine direkte Verbindung der kontraktilen Elemente nachzuweisen. Der Verf. leitet aus seinen Experimenten die Folgerung ab, daß Einflüsse von einem Gewebestück zum andern durch direkte Berührung entstehen müssen, wenn die physiologische Tätigkeit der beiden Fragmente als Einheit zur Erscheinung kommen kann. Das ist also beim Enten- und Hühnerherz nicht möglich. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Fischer, Albert: The differentiation and keratinization of epithelium in vitro. (Das Auftreten von formbildenden Strukturen und in vitro einer Gewebekultur von Epithelzellen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York, a. inst. f. gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 4, S. 585—587. 1924.

Champy hatte früher behauptet, daß embryonale Epithelien in vitro nach kurzer Zeit ihre strukturellen Charakteristica verändern, während die Zellen von erwachsenem Gewebe lange Zeit ihre besonderen Eigenschaften behalten können, ohne daß sie, wie Champy sagt, „dedifferenziert" werden. Weiter behauptet Champy, daß die Entdifferenzierung der Epithelzellen verhindert wird, wenn Fibroblasten oder Bindegewebe in den Kulturen vorhanden sind. Auch Drew 1922 schließt sich der letzten Feststellung an. Epithelgewebe kann als differenziert angesprochen werden, wenn nach der Ausdrucksweise dieses Autors rudimentäre Tubuli gebildet werden. Diese können sowohl durch normale Epithelzellen als auch durch Carcinomzellen ge-

bildet werden. Einen Widerspruch findet Fischer in der weiteren Beschreibung Drews, der das Wachstum des Epithels auch in Schleiern von undifferenziertem Gewebe geschildert hat. Nach den Bildern von Drew behalten diese Zellen ihre pflastersteinartige Form und Anordnung. Champys indifferente Zellen sehen Fibroblasten ähnlich. Infolgedessen war es notwendig, die Frage der Entdifferenzierung in Reinkulturen zu untersuchen. In den mehrere Monate alten Epithelzellenkulturen von Fischer, in denen niemals Bindegewebszellen nachgewiesen werden konnten, finden sich z. B. eine drüsige Anordnung der Zellen und fingerförmige Fortsätze, welche den Tubuli der Drüsen ähnlich sehen. Auch Keratin konnte nachgewiesen werden mit Hilfe der van Giesons Methode. Es ist also klar, daß ohne das Vorhandensein von Fibroblasten diese beiden Merkmale der Epithelzellen dauernd erhalten bleiben. Fischer gibt zu, daß eine schnellere Differenzierung und Strukturbildung der Epithelzellen durch wirkliches Vorhandensein von Bindegewebe gewährleistet wird. Der Referent möchte dazu bemerken, daß in dem Plasmamedium und dem Embryonalextrakt die strukturenauslösenden Substanzen gegenwärtig sind. Die Fischerschen Experimente beweisen nur, daß es nicht der Zelle selbst in allen Fällen bedarf, um Strukturen zu bilden, sondern der Extrakte aus den Zellen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Fischer, Albert: Sur la culture indéfiniment prolongée, en dehors de l'organisme, de cellules provenant de tumeurs malignes. (Andauernde Kulturen von Tumorzellen in vitro.) (*Inst. de pathol. gén., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 15, S. 1181—1184. 1924.

Albert Fischer züchtet das Roussche Hühnersarkom auf folgende Weise in vitro: Er bereitet sich sterile Muskelstücke des Huhns vor, die längere Zeit auf Eis in einer Salzlösung bleiben. Diese Stückchen werden dann in das gewöhnliche Medium, welches aus Plasma, Embryonalextrakt und irgendeiner Salzlösung besteht, getan, um zu sehen, ob in diesen Muskelstückchen noch lebende Zellen vorhanden sind. Verläuft die Kontrolle negativ, so können diese Muskelstückchen als Unterlage und zum Teil wohl auch als Nahrung der Krebszellen gebraucht werden. Nach kurzer Zeit wachsen die Zellen des Rousschen Hühnersarkoms in das tote Muskelgewebe der Kultur hinein und können dann wieder in bestimmten Zeiträumen in eine neue Kultur auf neue tote sterile Muskulaturen übertragen werden. Es ist wichtig zu bemerken, daß das Medium sehr wenig Embryonalextrakt zu erhalten braucht. Während die normale Zelle einen ziemlich hohen Prozentsatz von Embryonalextrakt braucht, um dauernd zu wachsen, scheint es die Zelle des Rousschen Hühnersarkoms nicht nötig zu haben. Sollten sich diese Eigenschaften des Rousschen Hühnersarkoms, das nicht von allen Autoren als echtes Sarkom angesehen wird, auch für andere Tumoren bestätigen, so wäre hier ein greifbarer Unterschied zwischen der normalen Zelle und der Krebszelle aufgedeckt. Es ist zu hoffen, daß der Verf. seine Züchtungsmethode auch für sogenannte echte Sarkome und echte Carcinome anwenden kann. Frühere Autoren haben nur kurze Zeit Tumoren züchten können, weil das Medium durch die starke Verflüssigung dem Wachstum der Krebszellen hinderlich war. F. aber hat längere Monate dauernde Wachstumsmöglichkeit des Rousschen Hühnersarkoms mit der Erhaltung der positiven Transplantationsmöglichkeit zum ersten Male gezeigt. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß dies ein sogenannter Tumor ist, der durch ein filtrierbares Virus übertragen werden kann, und daß dieses Virus ja von einem Umpflanzen zum anderen Umpflanzen mit übertragen wird. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Rényi, G.: Untersuchungen über Flimmerzellen. (*I. anat. Inst., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 338—357. 1924.

Rényi hat zunächst die Protoplasmastruktur und Anordnung der Flimmerzellen an der Oberfläche der Froschzunge untersucht. An den fixierten Präparaten unterscheidet er hochzylindrische und breite, konische Flimmerzellen, die er als zwei durch die Kontraktion oder Erschlaffung der unterliegenden Muskeln bedingte, verschiedene Typen auffaßt. Erstere eignen sich wegen ihrer Verdichtung nicht zum Studium der Protoplasmastruktur. — Auch in den Flimmerzellen des Frosches setzen sich die Basalkörperchen in Wimperwurzeln fort, die sich zu einem Fibrillenkonus zusammenlegen. Dieser macht die Gestaltsveränderungen der Zelle passiv mit, was gegen eine aktive Funktion dieser Fäden und mehr für ihre Natur als Stützapparat spricht. Plastosomen und Wimperwurzeln sind voneinander vollkommen unabhängige Bestandteile der Zelle, die weder funktionell noch strukturell Beziehungen zueinander haben. Die Plasto-

somen spielen bei der motorischen Tätigkeit der Flimmerzellen keine aktive Rolle, sondern liefern Energie für die Kraftleistung. Die Differenzierungsprodukte des Protoplasmas in der Grenzschicht der Flimmerzellen stehen in innigem strukturellem Zusammenhange mit den Basalkörperchen, geben aber keinen sicheren Aufschluß über die Entstehung dieser Körperchen. Zentriolen waren niemals nachzuweisen. Die Entwicklung des Flimmerapparates wurde am Trachealepithel eines menschlichen, operativ gewonnenen Embryos von 21,3 cm Gesamtlänge untersucht. Das Objekt erwies sich zur Verfolgung der Zentriolen und ihrer Schicksale als sehr geeignet, da sich in den Zellen nur selten andere ähnliche Körnchen fanden, so daß bei maximaler Differenzierung (Fixation im M. Heidenhains „Susa"-Gemisch, Eisenhämatoxylin mit Nachfärbung in Bordeaux, Rubin oder Orange G) nur die Zentriolen gefärbt waren. Es konnten an diesem Objekte vier Phasen in der Entwicklung des Flimmerapparates nachgewiesen werden. Das von Anfang in der Mitte der freien Zelloberfläche gelegene Diplosom verschiebt sich in eine Ecke der Zelle. Durch seine Teilung entstehen zuerst unregelmäßig, dann in einer einzigen Fläche angeordnete präbasale Körperchen an der Zelloberfläche. Weder Kern noch Protoplasma scheinen dabei eine Rolle zu spielen, die Veränderungen gehen lediglich am Cytozentrum vor sich. Aus den präbasalen Körperchen wachsen dann die Cilien wie die Geißeln aus den Zentriolen der Spermiden hervor. Dadurch werden die präbasalen Körperchen zu Basalkörperchen, wobei sie eine ovale Gestalt annehmen. Die vierte Phase, die Entwicklung der Wimperwurzeln, konnte an diesem Objekte nicht genau bis zum Ende verfolgt werden. *Jos. Schaffer* (Wien).

Gurwitsch, Alexander, und Nina Gurwitsch: Fortgesetzte Untersuchungen über mitogenetische Strahlung und Induktion. (*Histol. Inst., Univ. Simferopol.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **103**, H. 1/2, S. 68—79. 1924.

Die Arbeit bringt weitere Versuche zur physikalischen Analyse der von Verff. angenommenen mitogenetischen Strahlung, nach einer Erörterung des Verhältnisses zwischen den einzelnen die Zellteilung bedingenden Faktoren (Möglichkeitsfaktoren und Realisationsfaktoren = mitogenetische Strahlung). Zunächst wurde nachgewiesen, daß die Induktion der Mitosen von einer Wurzelspitze aus auf einen bestimmten Bezirk einer 2. Wurzel auch durch Luft möglich ist; die beiden mit einer capillaren Wasserschicht umgebenen Wurzeln wurden mit Hilfe von Glascapillaren und unter genauer Zentrierung mittels eines Mikroskops senkrecht aufeinander so orientiert, daß zwischen der Spitze der induzierenden Wurzel und dem zu induzierenden Stück der anderen Wurzel sich eine Luftstrecke von 3—12 mm befand. Alle Versuche ergaben positives Resultat. Sodann wurde versucht, die theoretisch abgeleitete Dispersionsfähigkeit der Strahlen auch direkt zu prüfen durch Einschalten eines Zwiebelhäutchens, das nur aus einer Lage flacher länglicher Zellen besteht und für optische Strahlen durchsichtig und regelmäßig brechend ist. Es erwies sich für mitotische Strahlen als ausgesprochenes Dispersionsmedium, indem die durch die Induktion hervorgerufene Überzahl an Mitosen sich auf weitere Strecken verteilt und kein steiles Maximum erkennen läßt, wie bei der Induktion ohne Dispersion. Die Tatsache, daß ein optisch durchsichtiges Medium für mitogenetische Strahlen trüb ist, wird so gedeutet, daß letztere kurzwelliger sind als optische Strahlen. *A. Hartmann* (München).

Salazar, A.-L.: A propos d'une observation d'Henneguy sur l'influence mutuelle des mitoses. (Zur Beobachtung von Henneguy über den wechselseitigen Einfluß der Mitosen.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Porto.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, **Nr. 22**, S. 225—226. 1924.

An den in Teilung befindlichen Kernen des Parablastes der Forelle beobachtete Henneguy, daß, wenn die chromatischen Elemente eines karyokinetischen Kernes sich nahe bei einer benachbarten Attraktionssphäre befinden, sie sich nach dieser anordnen, gleich als wären sie von ihr angezogen. Diese Beobachtung hat nach dem Verf. aber keinen allgemeingültigen Wert, wie er an anderem Untersuchungsmaterial sehen konnte, und erlaubt nicht, darauf eine dynamische Theorie der Centriolen zu gründen. *Röthig.*

Engel, C. S.: Über Beziehungen zwischen der Entwicklung der den Krebs bildenden Zellen und der Entwicklung des Blutes. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 2, S. 173 bis 196. 1924.

Die Zellen des Embryo, Foetus und des Geborenen sind morphologisch nicht sicher zu unterscheiden, mit Ausnahme der Erythrocyten. Obwohl sie gleiches Aussehen besitzen, haben sie doch nicht dieselbe Funktion, sondern die besonderen Eigenschaften ihrer jeweiligen Entwicklungsperiode. Daß die undifferenzierten Zellen des Embryo, des Foetus und des Geborenen nicht gleiche Eigenschaften haben können, ergibt sich vor allem aus ihrer verschiedenen Versorgung mit Sauerstoffenergie, die ihnen durch die entsprechenden Blutzellen mit verschiedenem Fassungsvermögen zugeführt wird. Die Sauerstoffversorgung ist am geringsten bei Embryo (Dotterkreislauf) besser beim Foetus (Placentarkreislauf) und um 90% gesteigert ist die extrauterine Sauerstoffspannung. Auch bei anderen Tierklassen ist die Fernhaltung des Luftsauerstoffes vom Embryo und Foetus eine Naturnotwendigkeit. Embryonale Gewebszellen sind mit embryonalen Blutzellen korreliert, und mit foetalen und postnatalen verhält es sich entsprechend. Diesen harmonischen Kombinationen gegenüber sind pathologische denkbar. Es könnten einmal die Gewebszellen den normalen Charakter besitzen und die Blutzellen einem anderen Entwicklungsstadium angehören, d. h. nachträglich „embryonisiert", resp. „fötisiert" werden. Aus dieser Kombination wird die megaloblastische perniciöse Anämie resp. die essentielle Poliglobulie und der hämolytische Ikterus hergeleitet. Die andere pathologische Korrelation wäre: embryonisierte, resp. fötisierte Gewebszellen und postnatale Blutzellen. Schlagen einige Gewebszellen bei Gelegenheit ihrer Entdifferenzierung zur Bildung der folgenden Zellgeneration in krankhafter Weise in den embryonalen Zustand zurück, so erhalten sie von den postnatalen Blutzellen eine relativ zu große Menge „Luftsauerstoff", der als pathologischer Wachstumsreiz auf sie wirkt, ohne die Differenzierung zu fördern, es entsteht der Krebs resp. das Sarkom. Auch die befruchtete Eizelle ist eine embryonale Zelle ähnlich einer Krebszelle im Organismus der Mutter geworden. Der Uterus schützt sich gegen diese Gefahren durch Ausbildung der Eihäute und der Placenta. Die Zellen der letzteren stellen eine physiologische Embryonisierung dar, durch welche den Zellen des Embryo und dann des Foetus gleichwertige embryonale resp. foetale Zellen der Mutter gegenüber gestellt werden. Daß diese wiederum nicht durch das postnatale mütterliche Blut zum Wuchern gebracht werden, wird verhindert durch die wallartig angeordneten großen Deciduazellen sowie Riesen- und Bindegewebszellen der kompakten Schicht. Da die Zellen der Uterusschleimhaut schon physiologisch sich embryonisieren können, eine Fähigkeit, die der Autor als Regenerationsstabilität bezeichnet, so werden sie ebenso wie die Zellen der Ovarien und Brustdrüsen am ehesten von der pathologischen Entdifferenzierung ergriffen, und so erklärt sich die Häufigkeit der Krebse an diesen Organen. Den embryonisierten Krebszellen fehlen die embryonalen Nachbarzellen, die eine orientierende und regulierende Gegenwirkung ausüben könnten, um sich zu normalen Organen natürlicher Entwicklung zu differenzieren. Der Autor glaubt mit seiner Hypothese die 3 herrschenden Krebstheorien: die Reiz-, Embryonal- und Parasitentheorie miteinander in Verbindung bringen zu können. *Benninghoff* (Kiel).

Pantin, C. F. A.: On the physiology of amoeboid movement. II. The effect of temperature. (Über die Physiologie der amöboiden Bewegung. II. Der Einfluß der Temperatur.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 519—538. 1924.

Verf. beobachtete zwei Spezies limaxartiger Amöben aus den Seewasseraquarien von Plymouth, die unter konstanten Außenbedingungen sich mit höchst konstanter Geschwindigkeit (± 2,5%) meist geradlinig fortbewegen, in einem kleinen seewasserdichten Kämmerchen aus Deckgläschen, das seinerseits in einer flachen, von Wasser konstanter Temperatur durchströmten Glastruhe auf dem Objekttisch des Mikroskops so angebracht wurde, daß Beobachtung mit schwacher Vergrößerung möglich und dennoch völlig konstante Temperatur gesichert war. Bei der Amöbenart B steigt die

Geschwindigkeit der geradlinigen Fortbewegung bis zu 17,5° ziemlich genau direkt proportional der Temperatur, oberhalb dieser Temperatur aber nehmen die Geschwindigkeitszuwächse rasch ab, die vorher fast geradlinige Kurve krümmt sich konkav zur Abscissenachse, um jenseits des 20°-Punktes (Optimum, Wendepunkt) steil abzufallen. Bei der Spezies A liegen die Verhältnisse sehr ähnlich, nur sind die Werte etwas variabler und das Optimum liegt höher, nämlich bei 22—25°. Bei 0—3° findet Bewegungsstillstand statt, doch wird nach Temperaturerhöhung die Bewegung in der der neuen Temperatur entsprechenden Geschwindigkeit wieder aufgenommen, mit anderen Worten der Kältestillstand ist vollkommen reversibel. Der Wärmestillstand dagegen, der oberhalb 26° beobachtet wird, ist irreversibel. Hat man die Geschwindigkeit bei 10° bestimmt und erhöht nun die Temperatur rasch auf einen höheren Wert, der 10 Min. lang einwirkt, worauf man von neuem ebenso rasch auf 10° heruntergeht, so stellt sich jetzt die volle 10°-Geschwindigkeit erst nach einer Pause ein, die um so länger ist, je höher die Zwischentemperatur war. So betrug sie für eine Zwischentemperatur von 15° noch 0 Min., für 18° bereits 3 Min., für 20° (Optimum) 20 Min., für 225° endlich 240 Min. Hieraus schließt Verf., daß in hoher Temperatur (nahe dem Optimum oder oberhalb desselben) irgendeine wärmeempfindliche Substanz (ein Enzym, trotz der niedrigen Lage der schädigenden Temperatur?) oder Struktur zerstört werde und daß auf dieser Zerstörung auch die Senkung der Geschwindigkeitskurve oberhalb 17° beruhe. Ohne diese Zerstörung würde die Geschwindigkeitskurve vermutlich auch weiterhin geradlinig aufsteigen. — Der Temperaturkoeffizient der Geschwindigkeitszunahme ist von derselben Größenordnung wie bei der Cilientätigkeit und vielen anderen biologischen Prozessen. Versuchen wir aber die Arbeitsleistung der fließenden Amöbe abzuschätzen, die wohl in erster Linie von der Viscosität des Plasmas abhängt, so ergibt sich für sie ein sehr hoher und zudem inkonstanter Temperaturkoeffizient (auf die Art dieser Schätzung kann hier nicht eingegangen werden). Da nun die Geschwindigkeit des Zustandswechsels Sol ⇄ Gel beim Ento-Ektoplasmaprozeß der Geschwindigkeit der Fortbewegung entspricht, so hängt die Zustandsänderung des Plasmas zwar direkt von der Fortbewegungsgeschwindigkeit ab, und die Gültigkeit des van-t Hoffschen Gesetzes für sie könnte dafür sprechen, daß auch die Zustandsänderung des Plasmas auf einer einfachen chemischen Reaktion beruhe. Die Arbeitsleistung der fließenden Amöbe aber hängt nur indirekt von ihr ab, und daher ist es nicht verwunderlich, daß sie einen anderen Temperaturkoeffizient hat, wie wir ihn gewöhnlich bei einfachen biologischen Vorgängen nicht antreffen. *Koehler* (München).

Greenleaf, William E.: The influence of volume of culture medium and cell proximity on the rate of reproduction of protozoa. (Der Einfluß der Menge des Kulturmediums und der Anwesenheit von Zellen auf die Fortpflanzungsrate bei Protozoen.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 7, S. 405—406. 1924.

Die Teilungsrate von Infusorien ist in größeren Mengen der Kulturflüssigkeit höher als in kleineren; im engen Raum scheinen also die Excretionsprodukte schädlich zu wirken. Ebenso haben Einzelkulturen eine höhere Teilungsrate als solche, in denen anfangs sich 2 Tiere befinden. Verf. kann also die Existenz der von Robertson angenommenen „Autokatalysatoren", die wechselseitig die Teilungsrate beschleunigen sollen, nicht bestätigen. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Fortner, Hans: Über die physiologisch differente Bedeutung der contractilen Vakuolen bei Paramaecium caudatum Ehrenb. Zool. Anz. Bd. **60**, H. 9/10, S. 217—231. 1924.

Bei Paramaecium caudatum weisen die beiden contractilen Vakuolen eine teilweise bestehende Arbeitsteilung auf. Die hintere (dem Peristomkanal gegenüberliegende) Vakuole hat hauptsächlich die Funktion, das durch das Schlundende diffundierende Wasser zur Excretion zu bringen; die vordere Vakuole entfernt größtenteils Wasser oxydativen Ursprungs. Beide Vakuolen nehmen in gleicher Weise an der Fortschaffung des durch die Pellicula diffundierenden Wassers Anteil. Durch Ent-

ziehung der verschiedenen wasserzuführenden Komponenten wird die Pulsfrequenz der zuständigen Vakuole verändert. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Dehorne, Armand: Multiplication asexuée chez Dodecaceria du portel par émiettement métamérique, ou processus de cténodrilisation. (Asexuelle Fortpflanzung bei D. durch metamere Knospung oder Ctenodrilisationsvorgang.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 143—145. 1924.

Verf. beschreibt an im Kanal gesammeltem Material von Dodecaceria asexuelle Fortpflanzung durch einen metameren Knospungsvorgang ähnlich dem von Zeppelin an Ctenodrilas beschriebenen. Die mittleren Segmente hypertrophieren unter Ansammlung acidophiler Körner kugel- bis kapuzenförmig. Vom Vorder- und Hinterrande jedes Segments entstehen dann zungenförmig die Anlagen des Vorder- und Hinterendes eines Jungtieres, die in die Länge wachsen und sich segmentieren. *O. Harnisch.*

Kollmann, Max: Fonction glandulaire dans l'œil impair des phyllopodes. (Drüsige Funktion des unpaaren Auges der Phyllopoden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 153—155. 1924.

Während Wenke bei Apus producuts eine Beschreibung des Naupliusauges, das bei diesen Tieren bestehen bleibt, als typisches photoreceptorisches Organ gegeben hat, hat Verf. bei anderer Fixation (Bouin) eine Zellstruktur darin gefunden, die vollkommen drüsenartig erscheint. Er untersuchte die Branchipusart Chirocephalus diaphanus. Da dieses Gebilde mit dem Gehirnganglion in Zusammenhang bleibt, hält Verf. es für möglich, daß in jugendlichen Stadien das Naupliusauge noch als Sinnesorgan funktioniert, dann aber bei älteren Tieren sich in ein drüsiges Organ, wenigstens teilweise verwandelt. *W. Kolmer* (Wien).

Nelson, Thurlow C.: Spiraled excretory tubes in Cysticercus fasciolaris. (Über spiralig gewundene Exkretionskanäle bei Cysticercus fasciolaris.) Journ. of parasitol. Bd. **10**, Nr. 2, S. 87—91. 1923.

In der Arbeit werden Mißbildungen bei einem Cysticercus fasciolaris beschrieben, welcher in einer Bisamratte gefunden wurde. Der seitliche Exkretionskanal des mißgebildeten Tieres war nicht, wie üblich, längslaufend gestaltet, sondern er verlief in 8 großen Spiraltouren, die sich über 243 Segmente erstreckten. Eine Querverbindung des Exkretionskanals bestand bei diesem Exemplar nicht. Außerdem kamen in einzelnen Segmenten rudimentäre Geschlechtsorgane vor. Der Beschreibung dieser Mißbildung sind Abbildungen beigefügt. *Albrecht Hase.*

Remotti, Ettore: Déformation permanente (désagrégation et dégradation protéique de la capsule des œufs des murénoïdes. (Änderung des Feinbaus und Eiweißabbau der Hülle von Muraenoideneiern.) (*Inst. r. nautique, Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 3, S. 225—228. 1924.

Physikalische und chemische Faktoren wirken zusammen dahin, daß die feste Eihülle so verändert wird, daß die Fischlarve ihren Weg ins Freie sich bahnen kann. Der Binnendruck bewirkt zunächst, daß offenbar durch molekulare Umlagerung Elastizität und Widerstandsfähigkeit der Membran verloren geht. Sodann kann mittels eines in der Perivitellinflüssigkeit befindlichen Fermentes, das durch seine Aktivierung beim Befruchtungsakt der Flüssigkeit enzymatischen Charakter verliehen hat, diese den chemischen Abbau der Membran vornehmen. Titrationsversuche nach der „désagrégation" zeigen denn auch eine höhere Empfindlichkeit der Membran gegenüber der Verdauungskraft der Perivitellinflüssigkeit als vor derselben. *Hans Loewenthal.*

Hecht, Otto: Embryonalentwicklung und Symbiose bei Camponotus ligniperda. (*Zool. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **122**, H. 2, S. 173—204. 1924.

Die frühe Entwicklung der Eier von Camponotus ligniperda weicht von der gewöhnlichen Insektenentwicklung ab, da hier bei der Furchung verschiedene von vornherein sehr differente Blastodermzonen gebildet werden, und außerdem sehr interessante Beziehungen zu symbiontischen Bakterien vorhanden sind. Das eigentliche embryonale Blastoderm liegt ventral und zu beiden Seiten am Vorderende des Eis und besteht aus einem regelmäßigen Epithelstreifen aus zylindrischen, nicht dotterhaltigen Zellen; aus ihm baut sich der Körper des Embryo auf. Am vorderen Pol des Eies, sowie auf der Ventralseite hinter dem Epithelstreifen finden sich unregelmäßig gebaute Zellen, die im Verlauf der weiteren Entwicklung aus dem Blastoderm hinausgeschoben und als extraembryonale Polzellen des Vorder- bzw. Hinterpols zwischen Ei

und Eihülle zu liegen kommen, wo sie der Degeneration anheimfallen, als deren Ursache Unterernährung (Loslösung vom dotterhaltigen Nährboden) angegeben wird. Die extraembryonalen Hinterpolzellen gehen ohne scharfe Grenze über in eine Zone sehr großer polygonaler Zellen, die gürtelförmig das Ei umfassen und später zu vielkernigen Riesenzellen verschmelzen. Der Hinterpol des Eies wird von hohen zylindrischen Zellen eingenommen, die in ihrem proximalen vakuolenreichen Protoplasmaabschnitt wirre Bündel zahlreicher Bakterien enthalten. Zwischen sie eingeschoben finden sich wenige viel kleinere in Plasma und Kern sehr regelmäßig gebaute Zellen, die keinerlei Einschlüsse aufweisen. Die Dorsalseite des Eies bleibt in der vorderen Hälfte zunächst unbedeckt. Nach vollendeter Blastodermbildung verschieben sich die einzelnen Zonen: zunächst werden die vorderen Polzellen aus dem Verband hinausgedrängt, dann die ventralen hinteren; der Embryonalstreifen beginnt nach vorn und hinten sowie nach den Seiten emporzuwachsen, wodurch es zu einem dorsalen ektodermalen Rückenverschluß kommt. Die große gürtelförmige Zone wird gegen den Hinterpol zu geschoben, dadurch werden die bakterienführenden schlanken Zellen nach der hinteren Dorsalseite zu gedrängt. Das Verhalten derselben wird genau beschrieben; ihr Plasma stammt zum Teil aus dem randständig ungefurchten Bildungsplasma des Eies, zum Teil wird es mit den Furchungskernen aus dem Inneren herbeigeführt. Die Bakteriocyten bleiben fernerhin nicht auf die Rückenfläche des Eies beschränkt, sondern breiten sich ziemlich weit über die Seitenflächen aus, indem sie ihre ursprüngliche einreihige Anordnung aufgeben und ihren Verband lockern. Zwischen sie schieben sich die kleinen feinkörnigen Zellen ein („Zwischenzellen"), die nunmehr eine sehr variable Form erhalten, später beträchtlich heranwachsen und dann die Bakterien der primären Bakteriocyten aufnehmen; letztere gehen an Überanstrengung durch funktionelle Zunahme der Kernmasse zugrunde. Die Bildung der Mitteldarmwand scheint nicht ganz regelmäßig zu sein, es schieben sich die großen Entodermzellen und die definitiven Mycetocyten ineinander. Das Plastodermsyncytium der Riesenzellen wird schließlich zwischen Hinterende des Embryo und Mitteldarm verschoben, es enthält ebenfalls zahlreiche Bakterien, die aber allmählich verschwinden, wonach dann die Protoplasmamasse langsam resorbiert wird. Merkwürdig ist das Auftreten akzessorischer Kerne in den Bakteriocyten sowie in den Riesenzellen, ohne daß es zu einer Knospung der Kernsubstanz kommt; Verf. nimmt an, daß die zum Austritt bestimmte Nucleolarsubstanz eine Spaltung in morphologisch nicht nachweisbare Komponenten erfährt, die im Plasma durch Resynthese zum Auftreten feiner Chromatintröpfchen führt. Ein eigentümliches Gebilde, der „polaren Körper", der im reifen Ei am Hinterende sich findet, und bisher als Keimbahnkörper aufgefaßt wurde, steht bei Camponotus nicht in Beziehung zu den Urgeschlechtszellen. *A. Hartmann* (München).

Snyder, L. H., Margaret Schneider and C. C. Little: A report of a histological study of the eyes and gonads of mice treated with a light dosage of X-rays. (Bericht über eine histologische Studie an Augen und Gonaden von Mäusen, die mit geringen Röntgenstrahlendosen behandelt wurden.) (*Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor.*) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 383—384. 1924.

Entgegen den Angaben von Little und Begg fanden die Autoren beim Versuchsmaterial von 60, mit unfiltrierten Strahlen im Abstand von 13 Zoll, mit 10 Milliamp. 5 Tage nacheinander 12 Sek. lang bestrahlten Mäusen keinerlei Veränderungen. Die Gonaden waren normal, in den Hoden bestand 14 Tage nach der Bestrahlung Spermatogenese. Die Ovarien und Augen unterschieden sich in keiner Weise von denen unbehandelter Tiere. Es fällt also die Möglichkeit einer Vererbung erworbener Eigenschaften unter diesen Umständen weg, und ein Effekt an der Nachkommenschaft muß als direkte Schädigungswirkung des Keimplasmas durch die Strahlung selbst angesehen werden. Es mag möglicherweise in einem bestimmten Teil des Chromatinmaterials oder in einzelnen Genen eine Veränderung hervorgerufen werden. *W. Kolmer.*

Anthony, R.: Etude d'un moule interne artificiel complet d'Hippurites radiosus desm. (Studie über einen vollständigen, künstlichen Innenabguß von H. r.) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. **62**, H. 5, S. 327—344. 1924.

Verf. untersuchte die Beschaffenheit der Innenseite eines guterhaltenen Hippurites radiosus, die durch 3 Längsschnitte zerlegt wurde. Es zeigt sich, daß die zwischen den Mantelrandeindrücken liegende Ebene im Gegensatz zu allen anderen acephalen, mit einer Schale festsitzenden Mollusken nicht mit der die beiden Schalen trennenden Ebene zusammenfällt, sondern in ihrem Dorsalteil von ihr abweicht, also strenggenommen gar keine Ebene mehr ist. Die Ursache hierfür wird in der kegelförmigen Aufwölbung der freien (linken) Schale in einer zur Zwischenschalenebene senkrechten Achse erblickt. Der Mund wird — nach Analogie mit den rezenten Chamen — in die Nachbarschaft des Dorsalrandes des vorderen Adduktors verlegt. Vorhandensein eines Fußschlitzes wird trotz wahrscheinlichen Fehlens des Fußes angenommen. *Harnisch* (Frankfurt a. M.).

Dart, Raymond A.: The anterior end of the neural tube and the anterior end of the body. (Das Vorderende des Neuralrohrs und das Vorderende des Körpers.) Journ. of anat. Bd. 58, Nr. 3, S. 181—205. 1924.

Lwoff hatte bereits 1894 die Ansicht ausgesprochen, daß die Einstülpung bei Amphioxus-Embryonen nicht als einfache Gastrulation anzusehen ist, sondern daß dabei zwei verschiedene Prozesse vor sich gehen: ein palingenetischer, die Einstülpung der Entodermzellen, aus denen der Darm entsteht, und ein kaenogenetischer, die Einstülpung der Ektodermzellen vom dorsalen Umschlagsrande aus, welche die ektoblastogene Anlage der Chorda und des Mesoderms bildet. Dart bestätigt diese Ansicht und führt sie an der Hand späterer Untersuchungen (Brachet, Brauer u. a.) weiter aus. Er kommt dabei zu folgenden Ergebnissen über die Frage nach dem Verhältnis des vorderen Körperendes zu dem vorderen Ende des Nervenrohres: Die bisher aufgestellten Kriterien für das vordere Ende des Nervenrohres sind zum großen Teil unbrauchbar. Weder der Neuroporus noch das Chiasma opticum, noch die „Laminar"-Theorie genügt für diesen Zweck. Das segmentierte Nervenrohr ist so alt wie die segmentierten Skelett- und Muskelsysteme — dieser Umstand bildet das am meisten charakteristische Merkmal der Chordaten. Am Vorderende aller dieser segmentierten Systeme liegt nur eine gemeinsame Stelle, die in gleicher Weise mit den Ergebnissen der vergleichenden Neurologie, der Ontogenie, der Teratologie und Osteologie übereinstimmt, die ferner hinter der Oralmembran (dem Vorderende des Körpers) liegt und gleichzeitig das Frontalende des axialen Mesoderms und der Neuralröhre bildet: Der Infundibularpunkt. Um diesen festen Punkt herum dehnt sich das Dach des Nervenrohres erst frontalwärts, dann ventralwärts aus (ventrale Lagerung des Gebietes zwischen Infundibulum und Lamina terminalis, obgleich ursprünglich dorsal angelegt). Hinter der gleichen fixierten Stelle wachsen die mesodermalen Anlagen der gestreiften Muskulatur seitwärts und als Augenmuskeln und Kiefermuskeln usw., vorwärts. Aus dem Ektoderm in der Nähe des Infundibulum, hinter der Oralmembran, bildet sich Mesoderm, das unter die ektodermale Oberfläche gerät und dort teils zu spezifischen Teilen des wachsenden Neuralrohres und zu Sinnesorganen, die mit diesen Teilen in Verbindung stehen, sich differenziert, teils zu Anheftestellen für die oben genannte Muskulatur sich umwandelt. Dazu gehören auch die Trabeculae, die Knorpel der Sinnesorgane des Schädels und die Kiemenbögen. Das Infundibulum bildet demnach ursprünglich den vorderen Pol des Neuralrohres ebenso wie den des Körpers.

Wallenberg (Danzig).

Kingsbury, B. F.: The developmental significance of the notochord (Chorda dorsalis). (Die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung der Notochorda [Chorda dorsalis].) (*Dep. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, N. Y.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. 24, H. 1, S. 59—73. 1924.

Bei den verschiedenen Vertebraten entwickelt sich die Notochorda auf demselben Wege: bei den niederen Vertebraten von der Blastoporuslippe, und später von der „Schwanzknospe", bei den höheren Formen vom Primitivstreifen und der „Schwanzknospe". Ein spezifisches Keimblatt als Ursprung anzunehmen, ist unnötig (mit Hertwig). Dem Prinzip des differenziellen Wachstums ist erhöhte Bedeutung beizumessen. In ihrer Entwicklung zeigt die Notochorda 2 Phasen: Ihre Kopfportion ist mit dem Entoderm verbunden und oft in dasselbe als Notochordalplatte eingeschlossen, ihre caudale Portion ist mit dem Entoderm nicht verbunden. Diese 2 Entwicklungsphasen sind deutlich Ausdrucksformen für die Änderung in den differenziellen Wachstumsbeziehungen, die zur Erscheinung der Schwanzknospe führen und sie begleiten. Experimente zeigen, daß das vordere Ende der Dorsalfurche dem Punkt der späteren Fovea isthmi im Neuralrohr entspricht, und ferner im Innern dem Vorderende der Notochordalplatte. Die Dorsalfurche gibt die Obliterationslinie des Blastoporus an (mit Hertwig, Bambeke und Röthig), daher fällt die Notochordalplatte mit dieser Schlußnaht zusammen, der Ausdruck Sutura neurochordalis ist also richtig, aber nur

als Schlußlinie des Blastoporus. Um das Vorderende der Sutura neurochordalis besteht äußerlich eine Kontinuität der Neuralplatten, im Innern bildet das Entoderm der Prächordalplatte präaxiales (prächordales) Mesoderm, verbunden mit dem paraxialen (parachordalen) Mesoderm. — Die Arbeit gibt ferner eine klare literarische Darlegung der Theorien zur Chordaentwicklung, die Experimente des Verf. sind angestellt worden an Ambystoma. Bei diesem Urodelen wurde ein feines Katzenhaar am vorderen Ende der Dorsalfurche in das Ei bis in den Dotter eingestochen und gab so für die Weiterentwicklung eine bestimmte Marke an. Die von Braus seinerzeit betonte zackige Linie der Dorsalfurche (bei Triton und Bombinator) wurde vom Verf. bei Ambystoma vermißt. Fixiert werden die Eier auf späteren Stadien in Gilsonscher Flüssigkeit. *Röthig* (Charlottenburg).

Hett, Johannes: Das Corpus luteum der Zauneidechse (Lacerta agilis). (*Anat. Anst., Univ. Halle.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 1, S. 41—84. 1924.

Der reife Follikel der Eidechse besitzt kurz vor dem Sprung eine einschichtige Lage von Follikelepithelien, die einer Basalmembran aufsitzen. Die stark gespannte Theka enthält neben einigen elastischen Fasern hauptsächlich kollagene Fasern. Die elastischen Fasern treten erst bei einer bestimmten Größe des Follikels auf und liegen in einer besonderen Schicht. Im Keimlager der erwachsenen Eidechse lassen sich noch Mitosen nachweisen. Nach dem Sprung bleibt das Follikelepithel im Follikel zurück und läßt sich in allen weiteren Stadien der Histogenese des Corpus luteum feststellen. Durch das sich nach dem Sprung stark zusammenziehende Bindegewebe wird das Follikelepithel zusammengeschoben, wodurch die ursprünglich leere Höhle ausgefüllt wird. Mitosen konnten im Follikelepithel nach dem Sprung nicht aufgefunden werden. Die Verdickung des Bindegewebes und entsprechende Zusammenschiebung der Fibrillen hat in der Theka eine bald nach dem Sprung einsetzende Degeneration der Bindegewebszellen bzw. Kerne zur Folge, wodurch eine allmähliche Dickenabnahme der Theka erfolgt. Zuletzt tritt dazu noch eine als vakuolär bezeichnete Degeneration des Bindegewebsmantels. Im zusammengeschobenen Follikelepithel erfolgt durch Zugrundegehen einzelner Zellen ebenfalls ein Abbau. Schließlich wuchert das Blutcapillaren führende Bindegewebe. Pigment konnte während der Histogenese der gelben Körper bei der Eidechse nicht festgestellt werden; ebenso fehlten größere Blutungen. Ein Vergleich der gelben Körper der Amphibien, Reptilien und Vögel ergibt wesentliche Übereinstimmungen. Unterschiede bestehen insofern, als bei Reptilien und Vögeln das Epithel erhalten bleibt und vom Bindegewebe durchwuchert wird, während es bei den Amphibien schnell zugrunde geht. Geplatzte Follikel und in Rückbildung begriffene ungeplatzte lassen sich bei allen 3 Tierklassen auseinanderhalten.
B. Romeis (München).

Mori, Otto: Über die Entwicklung des Schädelskelettes des Dornhaies (Acanthias vulgaris). (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 389—430. 1924.

Ausgangspunkt der Arbeit bildet das Verhalten des Schädelskeletts zu den Veränderungen der Gehirnform im Laufe der Entwicklung. Die Untersuchung geht von zwei Wachsmodellen aus, die zwei Entwicklungsstadien, eines von 44 mm und eines von 90 mm zur Anschauung bringen. Zum Vergleich wird ein Medianschnitt eines 25 cm langen Dornhai herangezogen. In jüngeren Stadien legen sich, wie bisher bekannt, die Knorpelschollen, also Parachordalia, Trabeculae und Sphenolateralknorpel dem Gehirn ziemlich dicht an. Im 1. Stadium des Verf. bildet der Knorpelraum einen weiten Mantel, der das Gehirn umhüllt, so daß zwischen ihm und der Schädelkapsel an verschiedenen Stellen verschieden weite Räume sich befinden. Im 2. Stadium, in dem die Kopfbeuge bereits ausgeglichen ist, legt sich das Gehirn sehr vollständig an die Schädelwandung an. Das Gleiche gilt von dem Stadium der Streckung, hier haben Großhirn und Kleinhirn an Größe gewaltig zugenommen. Beim erwachsenen Tier erfolgt ein

starkes Wachstum des prächordalen Schädelabschnittes, so daß der Schädelraum das Gehirn nicht mehr berührt. Was die Nasenkapsel anbetrifft, so ist sie im 2. Stadium vollständig ausgebildet und besteht aus fünf vollkommen getrennten Knorpelstücken. Alle Einzelheiten werden genau beschrieben. Die Arbeit enthält 14 Abbildungen und 5 Tafeln. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Schumacher, Siegmund: Eine „Lippenplatte" beim Eichhörnchen (Sciurus vulgaris L.). (*Histol.-embryol. Inst., Innsbruck.*) Anat. Anz. Bd. 58, Nr. 3/4, S. 75—80. 1924.

In der Nähe des Mundwinkels auf der Innenseite der Oberlippe des Eichhörnchens findet man eine sich von der Umgebung scharf abhebende glatte Stelle von größerer Resistenz. Diese Lippenplatte liegt zwischen Schneide- und Backenzähnen des Oberkiefers. Histologisch besteht die Platte aus einer Verdickung des Epithels durch eine mächtige Hornschicht, durch ein unter dem Epithel gelegenes Bindegewebspolster und durch starke Eigenmuskulatur. Die derben Bindegewebsbündel durchflechten sich in der Platte in zwei Richtungen, eine tangentiale und eine frontale. Was die Muskulatur anbetrifft, so sieht man innen von der Platte tangential und sagittal verlaufende Muskelfasern in Form einer Platte, wahrscheinlich sind dies Fasern des M. orbicularis oris. Die Funktion des Muskelsystems ist die, daß die Transversusmuskulatur bei ihrer Kontraktion die Lippenplatte von der Zunge abzieht, die tangentiale wölbt die Platte vor und preßt die Zunge an. Diese beiden Systeme sind Antagonisten. Da im Bereich der Muskelplatte nicht nur die Zähne fehlen, sondern auch der Proc. alveolaris, so wirkt die Muskelplatte als hartes Widerlager für die Zähne. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Schumacher, Siegmund: Der Bau der Wangen (insbesondere deren Innenbekleidung) verglichen mit dem der Lippen. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 73, H. 3/4, S. 247 bis 276. 1924.

Entwicklungsgeschichtlich betrachtet sind die Wangen nichts anderes als die miteinander zur Verwachsung gelangten „Wangenlippen". Daraus erklärt sich auch eine weitgehende Übereinstimmung im Bau der Wangen mit dem der Lippen. Die Verwachsung der Wangenlippen beginnt stets in unmittelbarer Nachbarschaft der äußeren Haut und schreitet dann erst gegen die Schleimhautseite fort. Daher sieht man bei menschlichen Embryonen an der Innenseite der Wange in der Verlängerung der Mundspalte eine „Verwachsungsspalte", die bei manchen Tieren zeitlebens erhalten bleibt (Myotis, Cavia). Kommt es zur örtlichen Verbreiterung und Vertiefung der Verwachsungsspalte, so entsteht eine Backentasche. Bei vollständig eintretender Verwachsung der beiden Wangenlippen ist die Verwachsungsgegend häufig gekennzeichnet durch einen „Verwachsungswulst" (Erinaceus, Sciurus); auch beim neugeborenen Menschen ist ein Verwachsungswulst = „Torus villosus" (M. Ramm) gewöhnlich deutlich ausgebildet. Als Rest dieses Verwachsungswulstes kann beim Erwachsenen eine schmale, leistenförmige Erhebung, die „Wangennaht" bestehen bleiben. Bei der Verwachsung der Lippen zur Wange wird ein Teil des Lippensaumes in die Schleimhautseite der Wange einbezogen. Dadurch entsteht an der Schleimhautseite der Wange eine am Mundwinkel beginnende und bis an das hintere Ende derselben reichende mittlere Zone, die „Saumgegend" der Wange. Bildet der Lippensaum — wie beim Menschen und bei vielen Säugetieren — ein Übergangsgebiet zwischen äußerer Haut und Schleimhaut, so ist auch die Saumgegend der Wange als Übergangsgebiet zu betrachten und zeigt alle Eigenschaften derselben. Daher findet man auch in der Saumgegend der Wange häufig freie Talgdrüsen ebenso wie in den Lippensäumen und in anderen Übergangsgebieten zwischen äußerer Haut und Schleimhaut. Daher ist auch die Saumgegend beim Neugeborenen mit Zotten besetzt, die nichts anderes als die Fortsetzung der Lippenzotten sind. Besteht der Lippensaum hingegen aus äußerer Haut, wie bei vielen Nagetieren, so zeigt auch die Saumgegend der Wange die Eigenschaften derselben und daraus erklärt sich das Vorkommen von Haaren an der Innenseite der Wange von manchen Tieren (z. B. Hasen). Die Speicheldrüsen der Wange bilden die unmittelbare Fortsetzung der Speicheldrüsen der Lippenschleimhaut und fehlen ebenso wie im Lippensaum auch in der Saumgegend der Wange. Transversale, alle Wangenschichten durchsetzende Züge von elastischen Fasern sind besonders stark im mittleren Teile der Wange entwickelt und dürften bei stärkerem Fettansatz eine Einziehung der äußeren Haut, das „Wangengrübchen" bedingen. *Schumacher* (Innsbruck).

Eidmann, H.: Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des Kaumagens von Periplaneta orientalis L. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 122, H. 2, S. 281—307. 1924.

Viele Insekten mit kauenden Mundwerkzeugen (Orthopteren, Coleopteren usw.)

besitzen am Ende des Vorderdarms einen besonders ausgestalteten, mit Chitinbildungen (Zähnen, Haaren) versehenen Abschnitt, den Proventriculus. Hinsichtlich der physiologischen Bedeutung dieses Darmabschnittes bestehen 2 Meinungen, von denen die eine in ihm eine Abteilung sieht, wo die Nahrung neuerdings zerkleinert wird, weshalb er auch als Kaumagen bezeichnet wurde, während er nach der anderen nur einen Verschluß- und Filtrierapparat darstellen soll. Um diese Frage zu entscheiden, wurden morphologische und physiologische Untersuchungen am Proventrikel der Küchenschabe angestellt. Danach sind an ihm 2 morphologisch und physiologisch verschiedene Abschnitte zu unterscheiden, ein Proventriculus anterior und posterior. Der erstere besitzt 6 kräftige, radial gestellte Chitinzähne mit dazwischen gelagerten Längsleisten, der letztere dagegen 2 Reihen behaarter Wülste. Die Muskulatur des Proventrikels ist außerordentlich kräftig und besteht aus einer inneren Längs- und äußeren Ringschichte. Wie nun aus Fütterungsversuchen mit Rübenstückchen, besonders aber aus der Verfolgung des Häutungsvorganges, bei welchem die abgestoßene Chitinschichte des Kropfes und Kaumagens nicht durch den Mund hinaus befördert, sondern vom Kaumagen zerkleinert und in den Darm abgeschoben wird, sich ergab, betätigt sich der Proventriculus anterior als richtiger Kauapparat, Kaumagen, während der Proventriculus posterior lediglich ein Verschlußapparat ist. Der Weg, den die Nahrung nimmt, erinnert an die Verhältnisse bei den Wiederkäuern, indem die Nahrung aus dem Kropf in den Kaumagen gelangt, dort zerkleinert wird, dann wieder in den Kropf zurückkommt, hier der Einwirkung der Sekrete unterliegt, um dann erst an den Mitteldarm abgegeben zu werden. *Josef Lehner* (Wien).

Schlesinger, Benno: Die Histogenese des mesodermalen Oesophagus und Magens beim Gecko (Platydactilus annularis). (*I. anat. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 5/6, S. 606—620. 1924.

Die bisherigen Untersuchungen über die Entwicklung des Oesophagus und Magens bei den Reptilien sind äußerst spärlich. In der vorliegenden Arbeit wird auf die Formgestaltung des Oesophagus und Magens und auf die Veränderungen im epithelialen Anteil nicht näher eingegangen. Die erste deutliche Anlage der mesodermalen Wand erscheint bei einem Embryo von 2,2 mm Kopflänge in Form einer gleichmäßigen, nur ventrocaudal etwas stärker ausgebildeten Mesenchymverdichtung. Von den Schichten der mesodermalen Wand erscheint zuerst die Anlage der Muscularis mucosae als eine dem Epithel unmittelbar anliegende „innere Verdichtungszone"; das restliche Mesenchym bildet die „Außenzone". In letzterer drängen sich die Zellen zur Bildung einer „äußeren Verdichtungszone", der Anlage der Ringmuskulatur zusammen. Zwischen innerer und äußerer Verdichtungszone tritt eine zellarme „Zwischenzone", die Anlage der Submucosa, und zwar zunächst nur dorsal und später im ganzen Umkreise auf. Erst nachdem in der äußeren Verdichtungszone die Zelldifferenzierung begonnen hat, erscheint nach außen von ihr eine „subseröse Verdichtungszone" als Anlage der Längsmuskulatur und der Subserosa. Die innere Verdichtungszone verschwindet später wieder im Bereiche des Oesophagus, während sie im caudalen Abschnitte des Magens eine beträchtliche Dicke erreicht; es findet sich dementsprechend beim erwachsenen Gecko eine Muscularis mucosae auch nur im Magen. Die Ringmuskulatur erscheint gleichzeitig im Oesophagus und im deoralen Abschnitte des Magens, und zwar zunächst an der dorsalen Seite. Die Längsmuskulatur tritt anfangs nur unter der Serosa auf, fehlt somit im Bereiche des breiten Mesogastrium dorsale und im ganzen Oesophagus. Jedenfalls differenziert sich die Längsmuskulatur viel später als die Ringmuskulatur. Zum Schluß wird auf Unterschiede im Bau der Oesophagus- und Magenwand bei Seps (nach Gianelli) und beim Gecko hingewiesen.

Schumacher (Innsbruck).

Schaffer, Josef: Über Anal- und Circumanaldrüsen. 1. Mitt. Geschichtlicher Überblick. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **122**, H. 1, S. 79—96. 1924.

Eine historisch-kritische Zusammenfassung unserer Kenntnisse von den drüsigen Bil-

dungen, welche teils in der Umgebung des Afters, teils innerhalb des Analkanales bis zum Übergang ins Rectum beim Menschen und bei Säugetieren ausmünden. Unter Analdrüsen wurden von altersher die sog. Analbeutel oder -säcke der Raubtiere verstanden, während als Circumanaldrüsen ursprünglich große, sog. apokrine Schweißdrüsen um die Afteröffnung beim Menschen bezeichnet worden sind (Gay, 1871). Im Laufe der Zeit wurden aber diese Bezeichnungen vielfach auf ganz andere Drüsenbildungen übertragen oder ein und dieselbe Bildung wurde bald als Anal-, bald als Circumanaldrüse benannt. Außer den Analsäcken wurden als Analdrüsen auch anscheinend einheitliche, kompakte Drüsenkörper, die aus Talg- oder Schweißdrüsen oder aus beiden bestehen oder reine Talgdrüsen oder endlich tubuloalveoläre Drüsen von besonderem Bau bezeichnet, während unter Circumanaldrüsen außer den apokrinen Schweißdrüsen auch typische oder modifizierte Talgdrüsen und auch die tubuloalveolären Drüsen verstanden worden sind. Vorstehend angeführte Drüsenbildungen können bei Säugetieren in wechselnder Anzahl und Verbindung vorkommen. Am einfachsten liegt der Fall bei Manis, Mus (und Microtus), wo sich nur Talgdrüsen um die Analöffnung vorfinden, die aber weder schlechtweg als Anal-, noch als Circumanaldrüsen bezeichnet werden können. Im äußersten Falle, wie z. B. beim Hunde, können fünf verschiedene Drüsenbildungen vorhanden sein, zu deren Bezeichnung die in Rede stehenden Namen nicht ausreichen. Neben typischen Talg- und Schweißdrüsen kommen einerseits auch verästelte Schlauchdrüsen ohne myoepitheliale Elemente, mit oft cystischen, erweiterten Ausführungsgängen, sowie teils serösen, teils mucösen Endalveolen vor. Diese eigentümlichen Drüsen sind besonders entwickelt bei Insektivoren und Chiropteren, finden sich aber auch beim Hunde und rudimentär beim Menschen. Sie münden ausschließlich in den von Pflasterepithel ausgekleideten Enddarmabschnitt und wurden von Schaffer als Proktodaealdrüsen bezeichnet. Andererseits finden sich beim Hunde den Talgdrüsen verwandte Bildungen, die aber weder Talg, noch nach holokrinem Typus, sondern eine seröse Flüssigkeit auf dem Wege von intercellulären Sekretröhrchen absondern, weshalb sie Sch. als Drüsen von hepatoidem Typus bezeichnet hat. In einer Tabelle wird übersichtlich zusammengestellt, was die einzelnen Autoren jeweils unter Anal- und Circumanaldrüsen bei den verschiedenen Tieren verstanden haben. *Jos. Schaffer.*

Wolter, Max: Die Giftdrüse von Vipera berus L. (Fauna et Anatomia ceylanica, II, Nr. 8.) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **60**, H. 2, S. 305—362. 1924.

Wolter gibt zunächst einen geschichtlichen Überblick über die Giftwirkung des Schlangenbisses und bespricht die Stellung der Kreuzotter im System. Die beim Bißakt und bei der Entleerung der Giftdrüse beteiligten Muskeln sowie ihre Funktionen werden genau beschrieben. Es sind außer dem Masseter die Temporalmuskeln (M. temp. ant., med. und post.). Auch ein M. sub-occipito-quadrato-mandibularis (Hager) findet sich. Die Giftdrüse, deren Lage und Befestigung erläutert wird, hat die Gestalt eines langgezogenen Dreieckes mit tubulös gebautem Körper, dessen Schläuche aber sehr unregelmäßige Ausbuchtungen und Einziehungen besitzen, einem stielartigen Ausführungsgang, der aber dasselbe sezernierende Epithel wie der Körper besitzt und vor der Einmündung dieses Ganges in die Giftzahntasche abermals eine kleine „akzessorische Schleimdrüse". Der ganze Drüsenkomplex wird von einer derben, an elastischen Fasern reichen Bindegewebskapsel, einer taschenförmigen Verbreiterung des Lig. zygomaticum eingeschlossen, welches stärkere Septen zwischen die Hauptlappen sendet und sich zwischen den einzelnen Schläuchen in ein lockeres Fachwerk mit elastischen Fasern und dichten Capillarnetzen auflöst, ohne eine besondere Tunica propria zu bilden. Auch eine Basalmembran fehlt. Die Drüsenzellen sind während der Sekretbereitung hochzylindrisch, nach der Ausstoßung des Sekretes kubisch bis flach und schließen dicht in einfacher Lage aneinander. Ihre kugeligen, basalständigen Kerne berühren sich fast und zeigen bei der Entleerung der Zellen eine Art Schrumpfung. Ihr Protoplasma enthält feine Körnchen, besonders in der Umgebung des Kernes, die zu homogenen Sekrettröpfchen aufquellen und gegen das freie Zellende hin wandern. An der Basis der Epithelzellen finden sich ganz unregelmäßig verteilt da und dort abgeplattete Zellen, die W. als Matrixzellen deutet und in denen er auch Amitosen gesehen hat. Sie sollen zur teilweisen Erneuerung des Drüsenepithels dienen. Die Ausscheidung des Sekretes erfolgt entweder als einfaches Ausfließen, indem das gesamte, im Zellinneren aufgespeicherte Sekret mit einem Male austritt oder durch Abschnürung kleiner Kugeln, die entweder sofort platzen oder sich aufblähen, bis ihre feine Membran platzt und sie sich in das bei Alkoholfixierung körnig gerinnende Sekret umwandeln. Bei Sublimatfixierung gerinnt das Sekret zu kolloidartigen Klumpen, an deren Rändern Sekret-

vakuolen auftreten. Das frisch entleerte Gift ist eine wasserklare, schwach gelbliche Flüssigkeit von öliger Konsistenz, in der aber einzelne Epithelzellen, jedoch auch Schollen von solchen vorkommen sollen. Da W. auch an Schnitten bisweilen die Abstoßung ganzer Zellschollen oder Atrophie einzelner Drüsenläppchen sah, die ihre ganze Epithelauskleidung abgeworfen hatten, schließt er, daß die Drüse nicht nur merokrin, sondern teilweise auch holokrin sezerniert. Die akzessorische Schleimdrüse am Ende des Stieles entsteht, wie die Giftdrüse aus der Anlage der Oberlippenschleimdrüse. Während sich aber die Zellen in der Giftdrüse für ihre besondere Tätigkeit spezialisieren, bleiben jene der ersteren typische Schleimzellen. Diese Schleimdrüse wirkt durch ihre Lage am Ende des Stieles, die Anordnung ihrer Tubuli, starke elastische Fasern im interlobulären Bindegewebe, die einen dichten Ring im straffen Bindegewebe bilden als ein Verschlußmittel, durch welches die Speicherung des Giftes bedingt ist. *Jos. Schaffer* (Wien).

Haecker, Valentin: Über die Innervierung der Vogelsyrinx. Phänogenetische Betrachtungen über Parallelbildungen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24**, H. 1, S. 47—58. 1924.

Ausgehend von Studien über die Innervation des Vogelsyrinx stellt der Verf. vererbungstheoretische Erwägungen an. Im allgemeinen besteht in bezug auf die Herkunft und den Hauptverlauf der Syrinxnerven, sowie das spezielle Verhalten des Cervicalplexus und seiner Überkreuzung mit dem Nervus vagus eine sehr weitgehende Übereinstimmung auch in weit voneinander entfernten Vogelgruppen. Im speziellen jedoch können die Verhältnisse der Innervierung nicht nur von Art zu Art, sondern auch von Individuum zu Individuum, ja selbst auf beiden Seiten des Halses große Schwankungen aufweisen. Die Verschiedenheiten, welche die Innervierung bei den einzelnen Familien, Arten oder Individuen zeigt, lassen sich folgendermaßen erklären: entweder liegen bei vollständiger Ausbildung des Bahnensystems nur Defekte in den Chemotropismen einzelner Gruppen vor oder es handelt sich um kleine Defekte in der Ausbildung der Bahnen, wodurch die spezifischen Wirkungen der Chemotropismen abgeändert resp. verhindert werden. Ebenso wie Verschiedenheiten durch geringfügige Änderungen entwicklungsgeschichtlicher Prozesse entstehen, handelt es sich auch bei den Übereinstimmungen in der Parallelentwicklung nur um kleine Schwankungen und einfache Vorgänge im Entwicklungsgeschehen. *Heiss* (Königsberg i. Pr.).

Weber, Hermann: Das Thorakalskelett der Lepidopteren. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie des Insektenthorax. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 277—331. 1924.

Die umfangreiche Arbeit ist in allererster Linie morphologischen Inhaltes. Es wird der Kopf- und Thoraxbau bei verschiedenen Schmetterlingsarten ganz eingehend erörtert, unter Beifügung vorzüglichen Bildmaterials. Untersucht wurden auch zum Vergleich einige andere Insektenformen (z. B. Trichopteren und Neuropteren). Wegen der anatomischen Einzelheiten muß auf die Arbeit verwiesen werden, besonders was den Bau der Gelenke anbelangt. Die Untersuchungen der Flügelgelenke bestätigte wieder, wie Verf. zum Schluß hervorhebt, daß die Rhopaloceren (Tagfalter) unter den Schmetterlingen eine Sonderstellung einnehmen, der Flugtyp und der Bau der Flugmuskeln ist ein besonderer. Die Sphingiden (Schwärmer) wiederum nähern sich im Flugtyp mehr den Hymenopteren. Eine besondere Arbeit über die Mechanik des Fluges wird angekündigt.— Literaturangaben. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Lataste, Fernand: Orientation initiale des membres des vertébrés. (Die Anfangsstellung der Gliedmaßen der Wirbeltiere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 16, S. 1217—1218. 1924.

Die hintere Gliedmaße beschreibt eine Drehung von 180°, um von ihrer anfänglichen Lage in ihre normale Stellung zu gelangen. Die Drehung erfolgt im Hüftgelenk. Auch das vordere Glied vollzieht eine ähnliche Halbdrehung im Anfang seiner Entwicklung. Durch Mißbildungen können diese Stadien fixiert werden. Die Drehung der vorderen Extremität findet im Humero-radial-Gelenk statt, während das basale Seg-

ment fest stehen bleibt. Dieser Umstand macht erklärlich, warum die Flughaut der Chiropteren, die sich zu spät entwickelt, den Flügel nicht in Supinationsstellung festhält, während sie das hintere Glied in ihrer Anfangsstellung fixiert. *W. Brandt.*

Villemin, Fernand, et Pierre Huard: L'origine de l'aorte abdominale et les limites postérieures du thorax et de l'abdomen. (Über den Ursprung der Bauchaorta und die rückwärtigen Grenzen des Thorax und der Bauchhöhle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 11, S. 759—760. 1924.

Bezugnehmend auf die pleuralen Blindsäcke, welche rückwärts, neben der Aorta, über den 10. Wirbel hinabsteigen und ihren tiefsten Punkt in der Höhe des 12. Rückenwirbels oder sogar des 1. oder 2. Lendenwirbels erreichen können, nimmt Autor an, daß in diesen Fällen dieser Teil der Aorta nicht als transdiaphragmatisch, sondern als retrodiaphragmatisch und noch thorakal bezeichnet werden muß, und daß also diese Arkade der Pleurablindsäcke den oberen Rand der abdominalen Aorta im jeweiligen Falle bezeichnet. *W. Kolmer* (Wien).

Smith, Wilbur C.: The levator ani muscle; its structure in man, and its comparative relationships. (Der M. levator ani, seine Struktur beim Menschen und seine vergleichend-anatomischen Beziehungen.) Anat. record Bd. **26**, Nr. 3, S. 175—203. 1923.

Die Untersuchungen verfolgten hauptsächlich das Ziel, einen Vergleich zwischen den Verhältnissen bei Nulliparae und bei Multiparae aufzustellen. Es wurden dann die weiblichen und männlichen Muskeln miteinander verglichen. Schließlich wurden auch die vergleichend-anatomischen bzw. phylogenetischen Gesichtspunkte berücksichtigt. Es werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur die Beckenbodenmuskulatur der Fische, Amphibien (Menobranchus, Salamander), Reptilien (Iguana, Krokodil, Schildkröte) und der Mammalia geschildert, wobei hauptsächlich der Verlauf des Cutaneus max., Pubococcygeus, Bulbocavernosus und Sphincter externus beschrieben wird. Eingehend werden die Literaturangaben über die menschliche Anatomie dieser Gegenden diskutiert. Die eigenen Befunde beweisen, daß der M. pubo-rectalis von Henle dem Levator ani zuzurechnen ist und dem pubikalen Teil des Levator von Lartschneider entspricht. Bisher findet man eigentlich keine richtige und genaue Abbildung der perinealen Öffnung in der Fachliteratur. Die anale Öffnung ist unter einem Winkel von 80° (zur Längsachse des Körpers) nach hinten gerichtet. Sowohl im Manne wie im Weibe sind die 3 Muskeln der M. pubococcygeus, iliococcygeus und Puborectalis gut unterscheidbar. Nirgends ist eine Endigung der Muskelfasern an der Wand des Rectums oder der Vagina nachzuweisen. Dafür ist aber der M. puborectalis ein richtiger Sphincter vaginae. Bei Frauen, die schon geboren haben, sind die Fasern des M. levator ani bogenförmig gestaltet, wahrscheinlich infolge des Druckes, den der Kopf der Frucht während der Geburt auf diesen Teil ausübt. Bei Nulliparae zeigt der Faserverlauf eine große Variabilität ohne irgendwelche Regeln. Was die Funktion anbelangt, wirkt der M. levator ani bei Frauen als Sphincter vaginae. Seine Hauptbedeutung liegt jedoch in der Erzeugung eines Gegendruckes dem abdominalen Innendruck gegenüber. *Péterfi* (Jena).

Hoadley, Leigh: The independent differentiation of isolated chick primordia in chorio-allantoic grafts. I. The eye, nasal region, otic region, and mesencephalon. (Die unabhängige Differenzierung isolierter Organanlagen des Hühnchens bei Überpflanzung in die Membrana chorio-allantoica. I. Die Anlagen des Auges der Nasen- und Ohrregion und des Mittelhirns). (*Hull zool. laborat., univ., Chicago.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **46**, Nr. 6, S. 281—315. 1924.

Zum Studium des selbständigen Wachstums und der unabhängigen Differenzierung embryonaler Gewebe versprach die Verpflanzung solcher Gewebe in die Membrana chorio-allantoica des Hühnereies gegenüber der Transplantation auf einen embryonalen Organismus derselben Art gewisse Vorteile, wie die Arbeiten einiger Autoren bereits gezeigt hatten. Denn dabei kommt ein etwaiger nervöser Einfluß des Wirtsorganismus sowie eine Wirkung vonseiten des sich differenzierenden Wirtsgewebe nicht in Frage und andererseits sind durch die zahlreichen Blutgefäße der genannten Membran Er-

nährung und Schlackenbeseitigung für das Transplantat gewährleistet. In vorliegender Arbeit berichtet Verf. über solche Experimente mit den Anlagen des Auges, des Geruchs- und Gehörorgans, sowie des Mittelhirns. Was die geübte Methode betrifft, so benutzte er als Materialquelle Hühnerembryonen im Alter von 24, 30 und 48 Stunden der Bebrütung. Bei der Übertragung ging er ähnlich vor wie Murphy und wie Danntschakoff. Zunächst wurde an einem durchleuchteten Ei vom 9. oder 10. Bebrütungstag die Gabelung eines großen Blutgefäßes festgestellt, an dieser Stelle die Eischale eröffnet und dann das Ei in den Brutofen zurückgestellt. Einem Embryo wurde darauf in warmer physiologischer Kochsalzlösung aseptisch bei intensiver Beleuchtung unter binokularer Lupe das Transplantat entnommen und so nahe als möglich der festgestellten Gefäßschlinge auf die Membrana chorio-allantoica des eröffneten Eies gebracht. Nachdem die Eihaut über das Transplantat gelegt und die Eischale mit Paraffin geschlossen war, wurde das mit dem Transplantat beschickte Ei mit nach unten gekehrtem Fenster in den Ofen zurückgelegt. Nach 12 Stunden und dann in bestimmten Abständen wurde das Ei gedreht. Etwaige mechanische Schädigungen des Transplantats und die zur Inkorporation und Vaskularisation desselben nötige Zeit sind die Variablen, die dieser Methode anhaften. Nach 6 oder 7 Tagen erfolgte die makroskopische und mikroskopische Untersuchung des implantierten Gewebes. Im beschreibenden Teil der Arbeit werden zunächst die Versuche mit der Augenanlage besprochen. Die Schwierigkeiten bei der Entnahme derselben bei 24stündigen Embryonen bestehen besonders in der Entfernung des Mesenchyms und der Isolierung der Augenblase vom Gehirn. In diesem Stadium ist auch das Linsenektoderm noch nicht kenntlich und die Transplantation der ganzen Augenanlage bleibt daher eine Sache des Zufalles. Beim 36stündigen Embryo mit in der Regel 12—16 Urwirbeln und einer im Bläschenstadium befindlichen Augenanlage gestaltet sich das Verfahren einfacher. Größere Schwierigkeiten begegnet dann die Isolierung beim 48stündigen Embryo. Hier, wie es im 36stündigen Stadium gelegentlich geschah, die Linsenanlage vom Augenbecher zu trennen, wurde wegen zu großen mechanischen Insults unterlassen. Ältere als 36stündige Anlagen zu transplantieren, erwies sich als unnötig, da die Zellen der späteren Augenanlagen vollständiges Vermögen zur Selbstdifferenzierung besitzen. Das Transplantat der 24stündigen Anlage zeigte sich in Größe und Differenzierung sehr variabel, offenbar infolge der mit der Operation verbundenen Desorganisation. In einem Fall war die Differenzierung in pigmentierte Tapetumzellen und in Retinazellen eingetreten. Manche Transplantate bargen Nervenzellen, eines wohldifferenzierte Ganglienzellen. In keinem Falle war weitergehende Differenzierung eingetreten. Dagegen kam es beim 36stündigen Augenbecher mit der Linsenanlage in den erfolgreichsten Fällen zu nahezu normaler topographischer und geweblicher Entwicklung bei entsprechendem Wachstum. Der beste Fall wird an der Hand von Schnittbildern genau geschildert. Der Grad der Differenzierung bei den 36stündigen wie den 48stündigen Anlagen scheint von dem Ausmaß der Schädigung bei der Übertragung und während des Wachstums abzuhängen. So kommen z. B. alle Grade von Linsendeformation vor. Die Experimente mit 36stündigen Anlagen ohne Linsenektoderm ergaben 5 erfolgreiche Transplantate. In einem Fall waren einige Linsenepithelien vorhanden, was Verf. auf unvollständige Entfernung des Linsenepithels zurückführt und nicht etwa auf eine Entdifferenzierung von Retina- oder Iriszellen oder eine vom Augenbecher induzierte Differenzierung des Chorionektoderms, woran die Experimente von Fischel, Lewis und Spemann an Amphibien denken lassen konnten. Der Nervus opticus findet sich bei manchen Transplantaten, bei anderen fehlt er. Dies ist unabhängig von der zufälligen Anwesenheit oder dem Fehlen von Hirngewebe. Die Entwicklung des Opticus wird vielmehr auf das Erhaltenbleiben des Augenbecherstiels bei der Operation zurückgeführt. Die Nasenregion wurde gleichfalls als 36-, 48- und wenige Male als 60stündige Anlage transplantiert. Nach 6tägigem Wachstum im Wirtsgewebe untersucht, mußte eine 36stündige Anlage mit der normalen Region eines

8tägigen Hühnchens verglichen werden. Die Grundlage solchen Vergleichs bilden die Untersuchungen von Disse, Beard und Cohn. Das Transplantat wird durch das Mesenchym des Wirts abgerundet gefunden und enthält in natürlicher Lagebeziehung die Nasensäcke, die Nasenknorpel und Vorderhirn. Lediglich die vorhandene Kopfhaut zeigt unregelmäßige Lagerung. Die beiden Nasensäcke, von Mesenchym umgeben, endigen blind und sind nach hinten ausgeweitet. Ihr Zylinderepithel mit Mitosen ist an verdickten Stellen von sensorischem Epithel mit entspringenden Olfactoriusfasern unterbrochen. In kurzer Entfernung vom Epithel wurden im Mesenchym Nervenzellengruppen und auswandernde Nervenzellen angetroffen. Von ersteren gehen Faserbündel mit Nervenzellen aus, wie sie Disse in entsprechenden Stadien beschrieben hatte. Das Vorderhirngewebe befindet sich in desorganisiertem Zustand. Pränasale und Septumknorpel sind vorhanden. Das Gehörbläschen wurde meistens 48stündigen Embryonen entnommen. Ausgeschälte Otocysten allein zu transplantieren, hatte keinen Erfolg. Es mußte Mesenchym mitgenommen werden. Das Transplantat enthält außer dem Bläschen nur Mesenchym und somatisches Ektoderm, Hirngewebe wurde vor der Transplantation sorgfältig entfernt. 2 Fälle beschreibt Verf. eingehend. Der eine betrifft das Transplantat einer 48stündigen Anlage nach 6tägigem Wachstum. Die knorpelige Ohrkapsel ist angelegt. Der darin gelegene Labyrinthsack erstreckt sich nach außen von der Kapsel mit einem histologisch dem Ductus endolymphaticus entsprechenden Teil. Der innerhalb des Knorpels gelegene Abschnitt zeigt einen hohen Grad der Differenzierung. Gegenüber einem Gefäßloch der Knorpelkapsel liegt der Utriculus mit 3 dem Areae acusticae entsprechenden Epithelverdickungen. Ganglienzellen fehlen. Nur an einer Stelle eine Ausbuchtung als Beginn einer Ampullenbildung. In einem benachbarten Abschnitt erweist sich das Epithel sacculusähnlich differenziert, jedoch fehlen Ductus cochlearis und lagena, deren Entwicklung vielleicht durch den Knorpel mechanisch verhindert wurde. Ähnliche Differenzierungen des Epithels innerhalb der Labyrinthanlage werden in einem 2. Fall beschrieben. Zum Vergleich mit den eigenen Resultaten zieht H. entsprechende Transplantationsexperimente von Streeter und von Spemann an Amphibienlarven heran. Gegenüber Lewis betont er, daß der Kapselknorpel seiner Transplantate nicht im Wirtsgewebe vom Epithel hervorgerufen worden ist, sondern sicher dem mittransplantierten Mesenchym entstammt. Das Fehlen von Nervenzellen in allen Fällen ist eine Folge der vollkommenen Isolierung der Labyrinthanlage von den benachbarten Ganglien. Es bestand also keine Möglichkeit der Stimmulation des Epithels zur Bildung der sensorischen Areae durch Nervenzellen. Diese Bezirke differenzieren sich vielmehr im Epithel selbst, wie dies nach Harrison auch in den Seitenlinienorganen von Rana geschieht. Die Transplantation von Mittelhirnanlagen 48stündiger Embryonen führte zu Differenzierungen, die mit dem Entwicklungszustand des 8tägigen Hühnchens weitgehend übereinstimmen, sowohl was den Aufbau im allgemeinen als auch die Schichtung der Rinde betrifft. Innere und äußere Körnerschicht getrennt durch eine Faserschicht sind vorhanden. Letztere ist aber entgegen den normalen Verhältnissen vaskularisiert. Mit dieser Erscheinung sind andere Unregelmäßigkeiten verbunden. Die auffallendste betrifft die äußere Faserschicht, die nicht durch eine Grenzmembran abgeschlossen, Fasern in das umgebende Mesenchym hinausschickt. Auch aus der äußeren Körnerschicht können Zellen in die Umgebung auswandern. Das Auswachsen von Nervenfasern aus einer Gehirnregion, die normalerweise keine peripheren Nerven aussendet, hat unter ähnlichen Umständen Lewis am Hirngewebe von Rana sylvatica beobachtet. Es zeigt sich also bei solchen Experimenten, welche Bedeutung für das Wachstum der Elemente dem umgebenden Gewebe zukommt. In einer abschließenden Erörterung nimmt Verf. auf die mit der gleichen Methode von Dantschakoff und von Atterbury angestellten Experimente sowie auf seine eigenen Vorversuche mit Gewebsstücken aus der Somitenregion und aus dem Primitivstreifen Bezug und folgert aus den Ergebnissen die Auffassung, daß die Entwicklung der unter-

suchten Anlagen dem Mosaiktypus entspreche. Wenn diese Anlagen einmal als solche physiologisch konstituiert sind, dann hat ihre Isolierung keine wesentliche Wirkung mehr auf die Verwirklichung der Potenzen ihrer Teile. Die Grenzen, welche der Entwicklung solcher Transplantate gezogen sind, hängen von äußeren mechanischen Faktoren ab. *Wassermann* (München).

Blatt, Nikolaus: Das Problem der partiellen und totalen Augentransplantation. v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 1, S. 47—90. 1924.

Nachdem Koppányi seine ersten vorläufigen Mitteilungen über Augentransplantationen bei Tieren veröffentlicht hatte, unternahm es Verf., die Ergebnisse durch eigene Versuche nachzuprüfen. Daß er dabei, wie er selbst angibt, mit einer gewissen Skepsis an die Arbeit ging, mag man ihm nicht verdenken, doch geht seine Voreingenommenheit soweit, daß er seine eigenen Experimente in den Schatten stellt. Der ganze erste Teil der Arbeit ist als theoretische Einleitung gedacht; Verf. will darin Regenerations- und Transplantationsprobleme im allgemeinen behandeln und seinen auf diesem Gebiete naturgemäß wenig bewanderten Lesern, den Ophthalmologen, eine oberflächliche Einführung an die Hand geben.

Die Oberflächlichkeit ist das einzige, das ihm dabei gelang; dieser ganze theoretische Teil ist eine Mißgeburt. Niemand hätte dem Verf. als praktischem Augenarzt (Rumänien) einen Vorwurf daraus machen können, daß er in Regenerations- und Transplantationsfragen nicht sehr eingearbeitet ist; wohl aber wird man ihm gerechterweise vorwerfen müssen, daß er es unternommen hat, ein Thema in lehrhafter Weise zu besprechen, mit dem er sichtlich sehr wenig vertraut ist. Da die Ausführungen des Verf. bei dem ophthalmologischen Leserkreise, an den er sich wendet und für den die theoretische Beschäftigung mit Regenerations- und Transplantationsfragen wohl etwas abseits liegt, nur zu leicht den Eindruck hervorrufen könnten, als handelte es sich um eine sachkundige zusammenfassende Darstellung anerkannter Tatsachen, sei im folgenden auf die Unzulänglichkeiten mit Nachdruck hingewiesen. Es kann kaum dem Fachmann gelingen, auf wenigen Seiten einen vernünftigen Überblick über die ganzen Erscheinungen der Regeneration und Transplantation zu bieten, viel weniger dem, der selbst noch keinen klaren Einblick in die Sachlage gewonnen hat, schon gar nicht aber wird es auf die Art möglich sein, daß man einfach irgendwelche Ergebnisse einer recht regellosen und zufälligen Auswahl von Arbeiten mehr oder minder zusammenhangslos nebeneinanderstellt, wie es in der vorliegenden Veröffentlichung geschehen ist; noch dazu sind einige Ergebnisse durchaus falsch verstanden wiedergegeben. Die Oberflächlichkeit der Behandlung und die Fülle an Widersprüchen, die sich daraus ergibt, sind ebenso staunenswert wie die Kühnheit, mit der längst Feststehendes zum Problem und Problematisches zum Selbstverständlichen gestempelt wird. Da fast jeder Satz anfechtbar erscheint, kann hier nur eine Blütenlese zur Probe gebracht werden. — Bald zu Anfang findet sich die Behauptung: „Nur dasjenige Gewebeorgan kann mit Erfolg transplantiert werden, welches die Fähigkeit besitzt, sich am Mutterboden zu regenerieren". Demnach müßte also wohl die Niere beim Hund regenerationsfähig sein, denn ihre Transplantation ist gelungen. Auch kann man Schmetterlingspuppen (Crampton) und Amphibienlarven (Born, Harrison) in zwei Teile schneiden und die Teilstücke wieder miteinander verheilen, ohne daß doch irgendeines dieser Tiere imstande wäre, seine verlorene Hälfte zu regenerieren; alles Tatsachen, die dem Verf., wie sich an anderer Stelle zeigt, bekannt sind. Die Behauptung muß um so merkwürdiger erscheinen, wenn man dann im experimentellen Teil liest, daß dem Verf. selbst die völlige anatomische Dauereinheilung von Kaninchenaugen gelang, wobei doch natürlich keine Rede davon sein kann, daß ein enucleiertes oder zerschnittenes Kaninchenauge regeneriert werden könnte. — Auf S. 50 findet man die folgende Feststellung: „Von allen Geweben des Organismus ist das Nervengewebe fast gar nicht regenerierbar" und dann weiter: „Wir wissen ferner vom Nervengewebe, daß seine Regenerationsfähigkeit auch am Mutterboden gleich Null ist" und anschließend folgen Auslassungen, aus denen man nichts weiter entnehmen kann, als daß sie von jemand herstammen, dem völlig unbekannt geblieben ist, daß es seit Jahrzehnten ein fruchtbar bearbeitetes und heute zum Großteil geklärtes umfangreiches Forschungs- und Wissensgebiet „Nervenregeneration" gibt. Um aufs Geradewohl einige Namen zu nennen, sei Cajal, Bethe, Tello, Perroncito, Erlacher genannt. Verf. hätte bloß die vorzügliche Zusammenfassung von Boeke über dieses Thema in den Ergebnissen der Physiologie zur Hand zu nehmen brauchen und hätte sich dann die arge Entgleisung ersparen können. — Des weiteren bringt Verf. eine in ihrer Buntheit und Zusammenhangslosigkeit sehr eigenartig anmutende Folge von Angaben über Transplantation. Darunter findet man auch die Determinationsversuche von Spemann referiert, und zwar gründlich mißverstanden. Zur Charakteristik der ganzen Schrift seien auch hiervon einige Proben gegeben: So wird berichtet, daß transplantierte „Teile der dorsalen Urmundlippe... Teile des Gehirnes und der Sinnesorgane bildeten"; also „bildeten", nicht etwa induzierten. „Die Fähigkeit der

Weiterentwicklung solcher transplantierter Keimteile erstreckt sich nur auf das Gastrulationsstadium, in späteren Entwicklungsstadien gelingt eine solche Transplantation nicht mehr". Hier ist Transplantationsfähigkeit mit etwas ganz anderem, nämlich mit der Fähigkeit zu ortsgemäßer Entwicklung durcheinandergeworfen; bekanntlich lassen sich sogar halbe Larven noch auf dem Schwanzknospenstadium nach Schluß des Medullarrohres erfolgreich transplantieren (Born, Harrison), schon gar kleinere Organstücke. Daß Verf. die ganzen Spemannschen Versuche nicht recht verstanden zu haben scheint, darf man wohl aus der den vorigen unmittelbar nachfolgenden Äußerung entnehmen: „Im Stadium der offenen Medullarplatte zeigen die Embryonen schon nicht eine so hochgradige Fähigkeit zur Regeneration der transplantierten Teile". Was die „Regenerationsfähigkeit der transplantierten Teile" hier auf einmal zu suchen hat, ist nicht ganz einzusehen. — Auf S. 61 findet man den Satz: „Bei den Wirbeltieren entwickeln sich die Augen . . . aus dem Gehirn . . . deswegen ist eine Regeneration oder Transplantation mit funktionellem Ausgang bisher ein Ding der Unmöglichkeit" und gleich darauf folgen einige Beschreibungen von gelungenen Transplantationen der Augenanlagen und von Regeneration des ganzen Bulbus bei Amphibien aus der Literatur zitiert; also sind die Amphibien offenbar keine Wirbeltiere? — Diese Beispiele, zugleich Richtigstellungen, mögen genügen; es wäre für die Arbeit, die im experimentellen Teil sehr exakt anmutet, nur von Vorteil gewesen, wenn diese unglückselige „theoretische Einleitung" fortgeblieben wäre, zumal es naturgemäß von vornherein ein undankbares Beginnen ist, Ergebnisse, die man selbst bestätigt hat, als theoretisch unmöglich hinzustellen. — Verf. bespricht dann die Augentransplantationsversuche von Koppányi, und es ist zu bedauern, daß er die ausführlichen Publikationen im Archiv für Entwicklungsmechanik **99** (vgl. diese Berichte **23**, 51 f.) von Koppányi und Kolmer nicht abgewartet hat; die meisten von des Verf. Einwürfen sind darin vorweg entkräftet. Insbesondere sei auf die histologischen Untersuchungen der transplantierten Augen durch Kolmer hingewiesen, welche mit Mikrophotogrammen belegt dartun, daß im transplantierten Säuger(Ratten-)auge Bündeln von Opticusfasern 2 Monate nach der Transplantation regeneriert befunden wurden und von der Papille durch das Chiasma bis in das Gehirn verfolgt werden konnten. — Verf. selbst hat zunächst Bulbustransplantationen an Fischen ausgeführt und in 26 Fällen anatomische Einheilungen erzielt. Die histologischen Befunde sollen in einer späteren Arbeit nachgetragen werden. Bei einer Anzahl von Transplantaten ist auch die motorische Funktion wieder gut hergestellt. Der Spiegelbefund des Augenhintergrundes ergab ein durchaus atypisches Bild, welches für Zugrundegehen der Retina im eingeheilten Auge spricht. Auch bei Prüfung des Verhaltens der Tiere gegenüber dem Licht benahmen sich die mit transplantierten Augen so wie blinde. Auch ging die dunkle Blendungsfarbe nach der Einheilung der transplantierten Augen nicht zurück, was gegen eine Lichtempfindlichkeit der Transplantate spricht. — Weitere Versuche führte Verf. an Kaninchen aus. Von 80 Transplantaten gingen 78 über kurz oder lang zugrunde. Bei 2 Augen jedoch war anatomisch vollständige Einheilung eingetreten, und sie waren über die ganze Beobachtungsdauer von 8 Monaten tadellos erhalten geblieben. Corneasensibilität war nicht wiedergekehrt. „Bulbusbewegungen traten ebenfalls nicht ein, abgesehen von ganz kleinen seitlichen Zuckungen des Augapfels." Optische Pupillarreaktion war nicht zu erhalten und auch der ophthalmoskopische Befund war ungünstig. Immerhin hat Verf. erwiesen, daß selbst beim Säuger Augentransplantationen mit anatomisch vollem Erfolg ausgeführt werden können, welche Tatsache auch die ganze „theoretische Einleitung" nicht hinwegzuleugnen vermag. Vielleicht hätte Verf., wenn er noch Experimente an dem weitaus geeigneteren Versuchstier Koppányis, an der Ratte, ausgeführt hätte, sogar auch noch Erhaltung bzw. Regeneration der Retina und regenerative Wiederherstellung der Verbindungen zum Zentralorgan durch Aussprossen der durchtrennten Nervenfasern, also hinreichende anatomische Grundlagen für optische Funktion beobachten können, wie es durch die Befunde Kolmers für die Koppányischen Transplantate sichergestellt ist. *Paul Weiss* (Wien).

Morgan, T. H.: The artificial induction of symmetrical claws in male fiddler crabs. (Künstlich hervorgerufene Scherensymmetrie bei der männlichen „Fiddler"-Krabbe.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 289—295. 1924.

Die ausgewachsenen Individuen vieler Dekapodenarten zeigen asymmetrische Ausbildung der Scheren (Heterochelie) beider Körperseiten, die eine Schere ist größer und weist andere Charaktere auf als die andere. Przibram hatte seinerzeit die Beobachtung gemacht, daß wenn man die größere Schere amputierte, die verbliebene kleinere der Gegenseite sich von da ab zu dem Charakter der größeren weiterentwickelt, während an Stelle der entfernten nur eine kleinere regeneriert wird; so kommt es zur Scherenumkehr. Solches Verhalten wurde nachher bei den verschiedensten Krebsarten wiedergefunden. Morgan war nun durch frühere Versuche zu dem Schluß gekommen, daß bei der männlichen „Fiddler"-Krabbe die Scherenausbildung ursprünglich symmetrisch, und zwar mit zwei großen Scheren, erfolgte und daß die Asymmetrie, wie

man sie im allgemeinen bei den erwachsenen Tieren findet, auf regenerative Neubildung der einen Schere zurückzuführen wäre. Der Bestätigung dieser Anschauung dienen die vorliegenden Versuche. 1. Eine große Anzahl in der Natur gesammelter, möglichst junger Tiere, denen eine Schere fehlte, wurden separiert; bei der einen Hälfte der Tiere fehlte die rechte, bei der anderen die linke Schere. In allen Fällen wurde an Stelle der fehlenden eine kleine Schere neugebildet. 2. Werden junge Männchen mit 2 symmetrischen großen Scheren isoliert aufgezogen, so erfolgt Ausbildung von Asymmetrie bloß bei jenen Tieren, welche im Verlauf der Häutungen die eine Schere abgeworfen und nachher regeneriert haben; die regenerierte ist immer eine kleine. 3. Wenn man jungen Männchen mit noch symmetrischer Ausbildung der Scheren die eine, gleichviel ob linke oder rechte, experimentell entfernt, so regeneriert an ihrer Stelle in allen Fällen eine kleine und die Asymmetrie ist damit hergestellt; entfernt man nachher die große Schere, so regeneriert an ihrer Statt eine große, die Asymmetrie ist also schon fixiert. 4. Auch auf späterem Stadium isolierte, ältere Männchen mit symmetrischen Scheren bilden nach Abstoßen der einen Schere eine kleine aus. 5. Werden einem Männchen mit gleichen Scheren beide entfernt, so regenerieren zwei kleine und bleiben auch während der folgenden Häutungen klein. Es kommt dann also zu keiner Asymmetrie. — Die Versuche zeigten, daß die männliche „Fiddler"-Krabbe ein Stadium mit symmetrischer Scherenausbildung durchmacht und daß die Asymmetrie erst durch die auf akzidentellen Verlust folgende Regeneration hergestellt wird.

Paul Weiss (Wien).

Mercier, L.: Geomyza sabulosa Hal., microdiptère à ailes réduites; perte de la faculté du vol chez cette espèce selon le processus drosophilien. (Geomyza sabulosa Hal., eine Mikrodiptere mit zurückgebildeten Flügeln; Verlust des Flugvermögens bei dieser Art gemäß dem „Schema Drosophila".) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 3, S. 221—223. 1924.

Verf. untersucht die sehr seltene Mikrodiptere Geomyza sabulosa Hal. Diese Art ist im zentralen und nördlichen Europa heimisch. Die Flügel sind stark zurückgebildet und erreichen kaum die halbe Länge des Hinterleibes. Sie sind zu einem richtigen Flug ungeeignet. Diese rudimentären Flügel dienen dem Insekt nur dazu, Sprünge auszuführen. Mit Hilfe letzterer bringt sich die Fliege in Sicherheit, wenn sie verfolgt wird. Mercier hat diese Form untersucht auf das Vorhandensein von Flugmuskeln hin. Er führte zu diesem Zweck Schnitte durch den Thorax. Trotzdem die Flügel rückgebildet sind, ergab die Untersuchung, daß Längs- und Querflugmuskeln vorhanden sind. Es waren allerdings nur 5 Längsflugmuskelfasern vorhanden. Andere Vertreter dieser Familie besitzen 6 derartige Muskelfasern. Die Querflugmuskeln sind stark atrophiert und auf einige Fasern zurückgebildet. Andererseits sind die Muskelgruppen, welche die Füße in Bewegung setzen, sehr stark ausgebildet, noch stärker als bei der Form Apterina pedestris Meig. Verf. verweist in seiner Arbeit auf seine früheren Untersuchungen über die Flugmuskulatur bei den Flügelmutanten von Drosophila melanogaster (vgl. diese Berichte. **20**, 269), und auf seine Arbeit über Apterina pedestris Meig. Bei letzterer Form sind die Flügel ebenfalls rudimentär und die Längs- und Querflugmuskeln völlig verschwunden (vgl. diese Berichte. 8, 124). Außerdem werden noch herangezogen die Befunde von Cuénot und Mercier, welche anläßlich der Untersuchungen über den Verlust des Flugvermögens bei parasitären Fliegen gemacht worden waren (vgl. diese Berichte **16**, 441). In letzterer Arbeit war gezeigt worden, daß die Rückbildung der Flugmuskulatur nicht der Rückbildung der Flügel immer parallel geht. Sowohl bei Crataerrhina pallida — mit nur zurückgebildeten Flügeln — als auch bei Melophagus ovinus — gänzlich ungeflügelt — sind die Flugmuskeln verschwunden. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Brachet, A.: Recherches sur les localisations germinales et leurs propriétés ontogénétiques dans l'œuf de Rana Fusca. (Untersuchungen über die Bezirke des Keims

und ihre Bedeutung während der Entwicklung von Rana fusca.) Arch. de biol. Bd. 33, H. 3, S. 343—430. 1923.

Zum Studium der lokalisierten Substanzen des Eies und ihrer Bedeutung für die Differenzierung schien es Brachet von Vorteil, ein Objekt zu wählen, dessen Regulationsvermögen, wenn überhaupt vorhanden, schwach ist, bei dem die experimentellen Eingriffe nicht durch Regeneration oder vorzeitige Postgeneration allzu sehr beeinträchtigt werden und dessen Lokalisationsverhältnisse außerdem durch frühere Experimentaluntersuchungen genauer bekannt waren. Diesen Forderungen entspricht das Amphibienei. Wenn beim Froschei auch die von Spemann an den günstigen Stadien beim Triton geübte Technik der Isolierung oder Transplantation nicht anwendbar ist, so ist andererseits bei ihm die Orientierung verhältnismäßig leicht. Denn hier entsteht nur der vordere Kopf vor dem Urmund, während der ganze übrige Körper sich normalerweise aus dem Urmundmaterial aufbaut. Dazu kommt, daß man für die Stadien vor der Gastrulation in der grauen halbmondförmigen Zone das Material für die kraniale Lippe und die benachbarten Partien der lateralen des zukünftigen Blastoporus bereits erkennen kann. In letzter Linie ist also der graue Halbmond („le croisant gris") des befruchteten Eies der Ort der ersten Bildung aller dorsalen Organe. Von dieser Voraussetzung ausgehend verfolgte Brachet das Ziel durch lokalisierte Zerstörung in diesem Gebiet die prospektive Bedeutung der dort lokalisierten Substanzen kennen zu lernen und zu prüfen, ob die benachbarte Substanz die zerstörte ersetzen kann oder von ihr wesentlich verschieden ist. Die Zerstörung ist mit einer heißen Nadel durch die Eihüllen hindurch leicht auszuführen. Wichtig ist der Zeitpunkt der Operation: In den frühesten Stadien der Entwicklung verursacht selbst eine geringfügige Verletzung des Eies seinen Untergang. Entgegen den früheren Versuchen durch Anstich (Roux, Brachet, Ziegler) mußte entsprechend B's. auf die Besonderheiten der lokalisierten Substanzen und auf die Mechanismen ihrer Differenzierung gerichteten Fragestellung auf vorgeschrittenen Stadien einige Stunden vor dem Erscheinen des Blastoporus, wenn die Furchung eben beendigt ist, operiert werden. In diesem Augenblick beginnt durch Aktivierung der formativen Substanzen und durch Herstellung neuer Korrelationen zwischen den Teilen eine neue Periode der Entwicklung. Außer der Cellulation ist noch keine topographische Sonderung im Urmundgebiet eingetreten. Weniger schwere und genau lokalisierte Verletzungen anzubringen, ist jetzt leichter möglich. Die Vornahme der Operation erfordert bei dem kleinen Durchmesser des Eies Vorsicht. Die heiße Nadel wird bei Eiern mit gut sichtbarem grauen Halbmond leicht entweder in die Mitte desselben oder in eines seiner beiden Hörner eingestochen. Mißerfolge durch Eröffnung der Furchungshöhle und andere technische Fehler sind nicht ganz zu vermeiden, die unvermeidlichen Differenzen in der Art des Eingriffs schaffen andererseits eine der Untersuchung günstige Variabilität der Ergebnisse. Das unmittelbare Resultat des Eingriffs ist ein kleines Extraovat. 5—12 St. nachher entsteht an der Stelle der Verletzung ein verschieden großes zweites, aus zugrunde gehenden Zellen bestehendes Extraovat. Unter diesem stellt sich unter Abrundung der Blastula die Eioberfläche vollständig wieder her, bei schwererem Eingriff kann unter der nekrotischen Masse eine Delle bleiben. 12—20 St. nach dem Eingriff beginnt die Gastrulation, einige Stunden verspätet gegenüber den Kontrollobjekten. Bei leichtem Eingriff rundet sich nach anfänglicher Deformierung der Urmund dennoch ab, schließt sich auch, und es entsteht ein dem äußeren Eindruck nach normaler Embryo. Bei beträchtlicherem Eingriff ist die Regulation unmöglich, und es bilden sich Monstrositäten. Die Fixierung der Embryonen erfolgte nicht vor 40 St. p. op., bei anderen 70 Stunden nachher, einige wurden 4,5 oder 6 Tage am Leben erhalten. Die meisten Versuche sind im Frühjahr 1921 bei warmer Witterung angestellt worden. Bei Wiederholung der Experimente im Frühjahr 1922 begegnete B. der kühleren Außentemperatur durch konstante Erwärmung der Kulturgefäße. Eine Voruntersuchung operierter Eier $1^1/_2$, 3, 6, 8, 12, 16 und 20 St. nach dem Einstich auf Schnitten ergab, daß durch die Art des Eingriffs weder eine wesentliche Störung in der Anordnung der Zellen, noch auch eine Ergänzung des zu Verlust gegangenen Materials aus der Nachbarschaft hervorgerufen wird. Wenn daher die eigentliche Untersuchung örtliche Defekte im embryonalen Körper feststellt, so dürfen dieselben auf den durch den Einstich bewirkten Substanzverlust zurückgeführt werden. Nicht alle zerstörten Zellen werden stets mit dem Extraovat ausgestoßen, vereinzelt oder in Gruppen können solche auch im embryonalen Gewebe eingeschlossen bleiben. Die aus den operierten Eiern hervorgehenden Embryonen teilt B. in 4 durch Übergänge verbundene Gruppen ein: 1. nahezu normale Embryonen lediglich mit leichten Asymmetrien; 2. Anomalien im Bereich des Vorderkopfes bei ganz oder fast normalem übrigen Körper; 3. normaler Vorderkopf und Anomalien des übrigen Körpers in verschiedenem Ausmaß; 4. einseitige oder doppelseitige starke Entwicklungsstörung des ganzen Körpers. Bei den Embryonen der 1. Gruppe war der Einstich unterhalb der grauen halbmondförmigen Zone durch die Masse der indifferenten Dotterzellen erfolgt. Die 2 oder 3 Tage p. op. fixierten, äußerlich normalen Embryonen weisen keine Mißbildungen an den Organen auf, aber je nachdem auch konstitutionelle Elemente mitgetroffen wurden, waren Asymmetrien und einige zwar geringfügige, aber charakteristische Entwicklungsstörungen vorhanden, wie Hemmung der Endoblastinvagination, Erweiterung des Vorderarmes, Erhaltenbleiben der Furchungshöhle im Vorderrumpfe, welche

Befunde B. eingehend analysiert. Die beiden 48 St. p. op. fixierten Embryonen der 2. Gruppe sind durch einseitiges Zurückbleiben der Vorderhirnentwicklung ausgezeichnet und zeigen, daß es möglich war, durch den Einstich lediglich Bildungsmaterial des prächordalen Kopfabschnitts auszuschalten. Korrelative Störungen in der Entwicklung des übrigen Körpers wurden dadurch nicht verursacht. Die zahlreichen Embryonen der 3. Gruppe, 2, 3, 4 oder 5 Tage p. op. fixiert, beweisen die ausgedehnten Folgeerscheinungen eines lokalisierten Substanzverlustes der Blastula. Charakteristisch für diese Experimente ist, daß die Nadel in eines der beiden Hörner der grauen Sichel eingedrungen war, also Material für eine der beiden seitlichen Urmundslippen ausgeschaltet wurde. Dementsprechend sind die Defekte auf den Rumpf beschränkt und betreffen in verschieden hohem Grade das Nervensystem, die Chorda und die Mesoblastsomiten. Kopfabschnitt, Seiten-, Bauch- und Caudalregionen sind ohne Läsion. Mit einer gewissen Regelmäßigkeit kommt es in dieser Gruppe zur Spina bifida. Im einzelnen zeigen die Embryonen von 48 St. infolge des lokalisierten Substanzverlustes auf dem Blastulastadium bald vollkommenen Mangel von Organen, bald eine Verrringerung ihres Ausmaßes, Erscheinungen, welche Existenz und Bedeutung von Bildungsstoffen (des matériaux formateurs) beweisen. Jedenfalls bis zu dieser Zeit sind keinerlei Re- oder Postgenerationen eingetreten. Aber auch nach 5 Tagen sind die fehlenden Organe nicht ersetzt und die in der Größe zurückgebliebenen haben ihre Proportionen bewahrt. Ein von Anfang an defektes Neuralrohr verlängert sich zwar durch Einverleibung neuer Zellen, aber es bleibt rudimentär und ebenso gleichen die neuen Myotome in ihren Dimensionen den vorher gebildeten. Das Defektbleiben einer aus der defekten Urmundlippe hervorgegangenen Hälfte auch nach Vereinigung der Schwanzabschnitte bei Spina bifida berechtigt zu dem Schluß, daß der Impuls zur Entwicklung der Organe nicht in transversaler Richtung, sondern nur in kranio-caudaler erfolgen kann. Bei allen Embryonen der 4. Gruppe hatte die Nadel die Mitte des Halbmonds getroffen, sei es axial oder seitlich. Daher sind die Entwicklungsstörungen entweder einseitig oder doppelseitig. Die verschiedengradigen Deformitäten sind hier nicht lokalisiert wie in Gruppe 2 und 3, sondern erstrecken sich vom Kopf bis zum Schwanzende. Die mittlere Region des Halbmonds ist eben in der Tat das wahre Ursprungszentrum (le véritable centre initial) für die Bildung der dorsalen Organe des Embryo und seine Verletzung erstreckt sich auf diese alle. Auch hier bieten die meisten Embryonen eine Asyntaxia medullaris größerer oder geringerer Ausdehnung dar. Bei einem dieser Embryonen von 48 St. p. op. ist das Vorderhirn reduziert und beiderseits mißgestaltet. In der chordalen Region des Körpers ist die linke Hälfte normal, in der rechten ist das Nervensystem rudimentär, die Chorda fehlt hier und die Segmentierung der Somiten ist nicht erfolgt. Aus diesem Befund zieht B. den Schluß, daß die Nadel teilweise die rechte Hälfte der mittleren Portion des Halbmonds zerstört und ein wenig auf den oberen Teil der linken Hälfte übergegriffen hat. Solche Embryonen können mehrere Tage leben. 4 und 6 Tage p. op. untersucht, zeigen sie noch dieselben quantitativen oder qualitativen durch die Verletzung der Blastula hervorgerufenen Anomalien. Außer solchen in die 4 Gruppen sich einreihenden Embryonen erhielt B. infolge ausgedehnterer über den Halbmond hinausreichender Verletzungen schwer analysierbare Mißbildungen, wahre Teilembryonen, die für die vorliegende Untersuchung keine Bedeutung haben. Im zusammenfassenden Teil betont Verf. zunächst, daß sein Experiment die bisherigen deskriptiven und experimentellen Arbeiten über die Promorphologie und Primitiventwicklung des Froscheies in anschaulicher Weise bestätigt und die prospektive Bedeutung der Substanzen im grauen Halbmond demonstriert haben. Darüber hinaus ergibt das Ausbleiben wesentlicher regenerativer und postgenerativer Vorgänge die Basis zu sicheren Schlußfolgerungen und sind andere Feststellungen geeignet, in das Problem der Lokalisation von Bildungsmaterialien und ihrer Aktivierung Licht zu bringen. Als eine fundamentale Tatsache wird zunächst das Ergebnis bezeichnet, daß nur die mittlere Partie des Halbmonds, wo die kleine, zum kranialen Teil des Blastoporus werdende Einsenkung entsteht, eine Zone der Selbstdifferenzierung ist, während von hier aus das Material des Vorderkopfes und das in den Hörnern der Sichel, in den lateralen Urmundlippen und in den caudalen Fortsätzen Schritt für Schritt zur Differenzierung gebracht wird. B. hebt die gute Übereinstimmung seiner Experimente mit den Transplantationsversuchen von Spemann beim Triton hervor. Während diese aber in den Beginn der Gastrulation fallen, haben seine Feststellungen der Lokalisationen bereits für das befruchtete Froschei Geltung. Trotz dem wiederholt diskutierten Gegensatz, der in bezug auf die Richtung der vom Blastoporus ausgehenden Differenzierung zwischen den Urodelen und den Anuren besteht, bleibt dennoch als das den Eiern beiderlei Arten Gemeinsame und Wesentliche die Existenz eines Zentrums der Selbstdifferenzierung bestehen und des weiteren die Tatsache eines Differenzierungsfaktors, der den Eintritt spezifischer Bildungen von Territorium zu Territorium in der Richtung der antero-posterioren Achse des Embryo hervorruft. Ob dieser Faktor von der Natur eines Hormons oder Ferments ist, wissen wir noch nicht, aber das Problem ist nunmehr gestellt. Eine weitere bedeutsame Folgerung geht aus der Feststellung hervor, daß die aus dem defekten Ursprungsmaterial stammenden Organe im Wachstum auch dann noch zurückbleiben, wenn sie nach ausgebildetém Kreislauf bei halbseitiger Mißbildung unter denselben Ernährungsbedingungen stehen wie die wohlentwickelten Organe der anderen Seite. Nach B.s Ansicht

enthält eben das befruchtete Ei in seiner Substanz die Bedingungen, die das Wachstum des aus ihm hervorgehenden Organismus begrenzen. Die lokalisierten Substanzen sind demnach nicht nur das materielle und dynamische Substrat der Differenzierung, sondern sie wirken auch als Regulatoren des Wachstums. Diese Anschauung stimmt überein mit Erfahrungen wie der über die proportionale Größe eines aus einem Eifragment hervorgegangenen Organismus oder der über Konstanz der Zellgröße oder der Zellenzahl bei manchen Organismen. Beim Frosch besonders bleiben die aus den kleineren Eiern eines Geleges entstehenden Larven und Tiere dauernd an Größe hinter den übrigen zurück (Chambers). In der Bestimmung der lokalisierten Substanzen noch weiter zu gehen und etwa chordogene, neurogene und myogene Zonen innerhalb des Bildungsmaterials anzunehmen, erlauben die Experimente nicht. Die Grundvorstellung, zu der B. folgerichtig gelangt, ist die einer Evolution, die im Einklang mit den gegenwärtigen Kenntnissen der Morphogenese, Cytologie und Histogenese steht. „Das Ei ist nicht eine ‚einfache Zelle' sondern selbst ein wahrer Organismus". Ausführliche Darlegungen, die sich mit möglichen aus den Experimenten über das Regulationsvermögen der Eier abzuleitenden Einwänden gegen seine Schlußfolgerungen wenden, führte B. zu der methodischen Forderung, daß die Analyse der lokalisierten Substanzen, um vollständig zu sein, sich nach 2 Richtungen erstrecken müsse. Ein Ziel sei die Feststellung der Lokalisation und der Wirkung und dieses ist durch die vorliegende Untersuchung verfolgt worden, ein zweites Ziel sei in der Aufklärung der Labilität und Ablenkbarkeit der lokalisierten Faktoren, mit anderen Worten des Regulationsvermögens der Eier zu sehen und diesem gelten die Arbeiten Spemanns und seiner Schule. Zum Schluß deutet B. noch an, zu welchen allgemeinsten Vorstellungen über die letzten Ursachen der Entwicklung ihn seine Untersuchungen und Überlegungen geführt haben. In der Annahme eines besonderen Idioplasmas im Sinne Weismanns sieht er eine unnötige Komplikation. Ganz in Übereinstimmung mit Fauré-Fremiet, der den Wachstumszyklus der Vorticellenkolonien studierte, sieht er eine mögliche Erklärung der in Frage kommenden biologischen Prozesse in der Annahme von zweierlei Arten der cellulären Arbeit: Wachstum mit Abbau der physiko-chemischen Struktur oder Wiederherstellung des physikochemischen Anfangszustandes. Erstere Arbeit würde vom Ei während der Entwicklung geleistet, letztere ermögliche die sexuelle oder asexuelle Reproduktion der Organismen. Die Ablösung des einen Prozesses durch den anderen in derselben Zelle wird für möglich gehalten. Das Problem sei der fruchtbaren experimentellen Analyse bereits zugänglich. B. sieht in den Experimenten, bei welchen durch Transplantation versucht wurde, die Faktoren der Entwicklung einzelner Organe, wie der Linse und des Augenbechers, des Gehörbläschens u. a. aufzufinden, zugleich Eingriffe, durch welche der bereits eingeleitete Prozeß des Abbaus in gewissen Zellgruppen in sein Gegenteil verkehrt werden konnte. Im Hinblick auf eine neuerdings von Rabaud vertretene Überschätzung der Umweltfaktoren betont B. noch, daß diesen lediglich die Bedeutung von allerdings notwendigen Verwirklichungsfaktoren zukomme, daß aber die Lebenserscheinungen ihre direkte Ursache in der lebenden Substanz allein haben.

Wassermann (München).

Takakusu, S.: Beobachtungen über die Spermiogenese in vitro. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1**, H. 1, S. 22—28. 1924.

Anschließend an die Experimente von Goldschmidt wurden in den Monaten Mai-Juni 1922 Hodenkulturen der Puppen von Samia cecropia, eines Schmetterlings, angefertigt. Innerhalb 3 Wochen waren die Zuchten gut haltbar, nach dieser Zeit trat ein Stillstand im Wachstum ein und später starben die gezüchteten Zellen ganz. Die besten Übersichtsbilder erhielt der Verf. durch Fixierung mit Joddämpfen und nachträglicher Hämatoxylinfärbung. Die bräunliche Färbung solcher Präparate ließ sich mit gesättigter Natriumthiosulfatlösung nach der Fixierung leicht beseitigen. Der Verf. weist besonders darauf hin, daß der Tropfen, in welchem sich die Gewebekultur befindet, sehr flach sein muß, weil sonst die die Färbung gefährdende Hämolymphe bei der Untersuchung stört. Vor der Fixierung muß der Tropfen, in welchem sich das gezüchtete Gewebe befindet, mit einem Filtrierpapierstreifen, der mit Ringer-Lösung durchtränkt ist, etwas abgesaugt werden. Die feinsten Zellstrukturen können bei dem Puppengewebe gut lebend beobachtet werden, nur für die Kernstruktur ist das fixierte und gefärbte Präparat zur Deutung der Struktur notwendig. Selbst nach der Fixierung mit „Flemming" können in manchen Fällen die Formen der wachsenden Fortsätze in der Kultur erhalten werden, die gerade bei den Spermiocyten I. Ordnung vor der Wachstumsperiode so häufig auftreten. Im frischen Präparat ist nur der Nucleolus sichtbar, später beim gefärbten Präparat aber der Kern mit den kranzförmig um das eine Nucleol angeordneten Chromiolen. In den Spermiocyten I. Ordnung lassen sich

lebend feine Längsstreifen wahrnehmen, die man im gefärbten Präparat nicht mehr auffinden kann. Während der Wachstumsperiode gehen nun folgende Veränderungen mit dem Kerninhalt vor: Das Synapsisstadium in der Mitte des Kerns mit rosettenförmig zusammengedrängten Chromatinschollen, genau so, wie Goldschmidt angegeben hat, konnte wieder gesehen werden und später eine halbmondförmige Gruppierung der Chromatinkörnchen. Verf. deutet diese beiden Abbildungen als 2 verschiedene Ansichten einer und derselben chromatischen Figur, die einen kegelförmigen Körnchenhaufen darstellt. Nur die erste Reifeteilung konnte gefunden werden. Eine verläßliche Zählung der Chromosomen war nicht durchführbar. Die Untersuchungen sollten nur beweisen, daß die Lebensprozesse und die Reifeteilung der Samenzellen auch in vitro ganz normal verlaufen. Zum Schluß erwähnt der Verf. eine eigentümliche Erscheinung, die in der 3. Woche eintrat. Bei einem Teil der Zuchten platzte der Follikel und die Spermiocyten traten in das Kulturmedium. Die frei in der Hämolymphe liegenden Zellen hatten keine Achsenfäden mehr, dagegen bilden sich ein, zwei oder mehrere typische Protoplasmenfortsätze. Die noch in den Follikeln verbleibenden Spermiocyten sind normal. Sie sind mit ihren Enden an die Follikelwand angeheftet und erinnern stark an die Figur der Spermatophoren in der Säugetierspermiogenese. Verf. führt das Platzen der Follikelmembran auf die Veränderungen in der Dichtigkeit des Mediums zurück, das ja nach längerer Züchtung dickflüssiger wird, da trotz der Beringung des Deckglases mit Vaseline das Wasser aus dem Medium heraustreten kann.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Godlewski, Emile: Sur l'inactivation du sperme d'Oursin par le sperme d'espèces étrangères. (Über die Inaktivierung des Seeigelspermas durch Sperma fremder Arten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 84—86. 1924.

Die Entdeckung Godlewskis aus dem Jahre 1911, daß Sperma fremder Arten (Anneliden, Mollusken) dem Seeigelsperma zugesetzt, dessen Befruchtungsfähigkeit aufhebt, wenn die Mischung einige Zeit vor der Berührung mit den Eiern vollzogen wird, wurde von Herlant und von I. Loeb bestätigt. Zur Aufklärung dieser Erscheinung, der eine allgemeine biologische Bedeutung zukommt, unternahm G. im September 1923 zu Roskoff mit einer Reihe von Echinodermenarten neue Versuche. Was die äußeren Bedingungen für den Eintritt der Inaktivierung des Seeigelspermas betrifft, so erwies sich eine sehr geringe absolute Konzentration des angewandten Gemischs noch ausreichend, die relative Konzentration, d. h. das Mengenverhältnis beider Spermienarten beeinflußte lediglich die Beschleunigung der Inaktivierung. Das fremde Sperma verliert seine Wirksamkeit auch nach 24stündigem Aufbewahren nicht. Höhere Temperatur beschleunigt seinen Einfluß. Auch das Filtrat des fremden Spermas enthält noch die thermostabilen wirksamen Stoffe. Von großer Bedeutung ist die Alkalinität des Mediums, in dem sich die Eier befinden. In bezug auf den Mechanismus der Befruchtungsbehinderung hatte Herlant die von Loeb gebilligte Hypothese aufgestellt, daß die Oberfläche der Eier durch die Spermamischung geschädigt würde. Diese Annahme entkräftet G. durch die Erfahrung, daß Eier, deren Befruchtung im Gemisch ausgeblieben war, durch Zusatz frischen Seeigelspermas der gleichen Art nach 24 Stunden dennoch befruchtet werden konnten. Nicht die Eier betrifft sonach die Schädigung durch das Gemisch, sondern die Spermien. Diese verlieren, wie Verf. beobachtete, im Gemisch in der Tat ihre Beweglichkeit und beiderlei Arten von Spermien vereinigen sich dann zuerst zu Gruppen, später zu einem die Eier umgebenden feinen Netz. Es liegt also eine Agglutination vor. Während eine solche normalerweise durch vom Ei ausgeschiedene Substanzen nach Lillie vorübergehend eintritt, handelt es sich hier um eine irreversible Reaktion. Es ist bemerkenswert, daß auch die Intensität der Bakterienagglutination durch alkalische Reaktion begünstigt wird. Bei Herlants Experimenten war nach Ansicht des Verf. die Zeit der Einwirkung des fremden Spermas zu kurz, als daß die vollständige Agglutination hätte eintreten können.

Wassermann (München).

Frost, Isaac: Artificial partheno-genesis in sea urchins. A note on an improved technique. (Künstliche Partenogenese bei Seeigeln. Eine verbesserte Technik.) (*Dep. of physiol., univ., Birmingham.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 418—419. 1923.

Zur künstlichen Entwicklungserregung bei Seeigeleiern bediente sich Verf. der von Shearer und Lloyd angegebenen Modifikation der Technik Loebs. Er erzielte damit zwar Segmentation der Eier und schwimmende Blastulae, aber der Ertrag an Eiern wechselte außerordentlich von Experiment zu Experiment und auch bei ganz gleichen äußeren Bedingungen war die Mortalität der Eier ein und desselben Tieres ganz verschieden. Verf. ermittelte als Ursache dieser Verhältnisse die Übertragung der Eier von einer Flüssigkeit in die andere mittels der Pipette. Infolge des beträchtlichen Ausfalls von Eiern kommt es dabei zu den wechselnden Ergebnissen. Die neue Methode des Verf. ermöglicht es dagegen, die Eier stets in demselben Gefäß zu belassen und die Flüssigkeiten aufzugießen. Er verwendete den Trichter einer Kaffeemaschine (of a Cona coffee still); eine aus perforiertem Metall oder Porzellan bestehende Filterplatte mit einigen Lagen feinen Muslins und vielleicht noch feinen Filtrierpapiers darauf wurde in den Grund des tiefen Trichters eingepaßt und mit einem durch das Trichterrohr herausgeführten Draht befestigt. Eine Schraube am einen Ende des Drahts diente zur Befestigung der Filterplatte. An den Trichter wurde ein mit Hahn versehener Gummischlauch angesetzt. Durch diesen kann unter Umständen mit Hilfe einer Wasser-Vakuumpumpe die eine Lösung abgelassen werden, worauf man die auf dem Filter liegenbleibenden Eier mit einer anderen Flüssigkeit beschickt.

Wassermann (München).

Artom, Cesare: Ancora del tetraploidismo dei maschi dall'Artemia salina di Odessa in relazione con alcuni problemi generali di genetica. (Noch einmal über den Tetraploidismus der Männchen von Artemia salina von Odessa in Beziehung zu einigen allgemeinen entwicklungsgeschichtlichen Problemen.) (*Istit. di zool. e anat. comp., univ., Siena.*) Atti d. reale accad. nazion. dei Lincei, rendiconti Bd. **33**, H. 1, S. 34—36. 1924.

Der Verf. erörtert die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung des Tetraploidismus bei Artemia salina und weist diejenigen, die sich für die poliploiden Rassen und Arten, für ihren Ursprung und Wert interessieren, für Experimente auf Artemia salina hin. *Röthig* (Berlin).

Gatenby, J. Brontë, and J. P. Hill: On an ovum of ornithorhynchus exhibiting polar bodies and polyspermy. (Über ein Ei von Ornithorhynchus mit Polkörperchen und Polyspermie.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, Nr. 270, S. 229—238. 1924.

Die Autoren konnten an einer Schnittserie ein Ei von Ornithorhynchus finden, welches sich zufällig im Stadium unmittelbar nach der Bildung der Polkörperchen befand. Die Schnitte gehen durch die Polachse und geben ein sehr klares Bild vom allgemeinen Bau des Eies, Verteilung und Anordnung des weißen und gelben Dotters, der Latebra und ihrer Beziehung zur Keimscheibe sowie der Polkörperchen. Diese Strukturen werden an Hand einer Zeichnung vom medianen Vertikalschnitt durch das ganze Ei genau beschrieben. Der Durchmesser des Eies samt Schale ist 6,75 mm; das eigentliche Eiweiß 3,8 × 3,7 mm. Aus dem Vergleiche mit anderen Uteruseiern ergibt sich eine leichte individuelle Schwankung; im Mittel kann die Größe des Ovarialeies mit 4—4,5 mm angenommen werden. Ein Furchungskern oder Vorkerne konnten nicht gefunden werden. Die zwei Polkörperchen sind von ungleicher Größe, das erste größer als das zweite; ersteres teilt sich, bevor das zweite ganz abgeschnürt ist. Im Bereich der Keimscheibe werden eigentümliche Kernbildungen beobachtet, die als Spermakerne angesprochen werden. Das Ei von Ornithorhynchus ist also ein polyspermes; doch ist die Zahl dieser akzessorischen Kerne sehr gering oder sie scheinen sehr rasch aufgelöst zu werden.

Jos. Schaffer (Wien).

Hirabayashi, N.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Salze auf die Entwicklung der Spermatozoen bei weißen Mäusen. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **250**, H. 3, S. 661—676. 1924.

In Ergänzung der Versuche von Yamasaki (vgl. diese Berichte **23**, 384.) werden Ernährungsversuche mitgeteilt, in denen der Einfluß verschiedener Salzgemische auf die

Entwickelung der Spermatozoen studiert wird. Es wird dabei von dem Osborneschen Salzgemisch ausgegangen (Kontrollversuch) und in 7 weiteren Gruppen eines oder mehrere der Salze fortgelassen und dem Gewicht nach durch Zucker ergänzt, damit der Prozentgehalt der Salze derselbe bleibt. Der Einwand, daß die Ergebnisse durch das so entstandene Salzdefizit erhalten werden, wird durch die Versuche Yamasakis hinfällig, in denen Störungen der Spermatogenese festgestellt wurden, auch wenn regelmäßig das jeweilige Salzdefizit durch NaCl ergänzt wurde. Die Versuche bestätigen die Versuche von Yamasaki und zeigen speziell, daß besonders der Mg, Ca- und P-Mangel schädlich ist, da in diesen Fällen in 50—100% schwere Zelldegenerationen (Riesenzellen in den Hodenkanälchen und Kernvakuolen in den Samenepithelien) gefunden werden. K- und Fe-Mangel sind ohne Einfluß. Die komplexe und zum Teil indirekte Wirkung der Salze kommt darin zum Ausdruck, daß der Charakter der Störung nur seiner Intensität, nicht seiner Qualität nach von der Natur des jeweils fehlenden Ions oder Salzgemisches abhängt. *E. Gellhorn* (Halle).

Carleton, H. M., and G. C. Robson: On the histology and function of certain secondary sexual organs in the cuttle fish Doratosepion confusa. (Über Histologie und Funktion gewisser sekundärer Geschlechtsorgane beim Tintenfisch Doratosepion confusa.) Proc. of the roy. soc. of London, ser. B, Bd. **96**, Nr. B 676, S. 259—271. 1924.

Das „Seitenorgan" des männlichen Tintenfisches Doratosepion confusa entsteht durch hyaline Degeneration von fibrösem, kollagenem Bindegewebe. Die hyaline Substanz ist intercellulären Ursprungs. Während der Prozeß der hyalinen Degeneration beim Säugetiergewebe einen Vorgang darstellt, der vielleicht mit Ausnahme der hyalinen Umwandlung der Blutgefäßwandung im senilen Eierstock und Uterus, pathologischer Natur ist, ist die hyaline Umwandlung des Bindegewebes in diesem Fall ein völlig normaler Vorgang. Das Seitenorgan ist weder als innersekretorisches Organ noch als Sekretspeicher aufzufassen. Es ist auch nicht mit Leuchtorganen oder ähnlichen bei Cephalopoden gefundenen Organen vergleichbar, vielleicht mit Ausnahme des „Endorgans" von Abraliopis Pfefferi. Das Fehlen eines Geschlechtstentakels beim erwachsenen Männchen sowie das Vorhandensein besonders gebauter Arme beim Weibchen lassen vermuten, daß sich die Art und Weise der Begattung und der Besamung bei Doratosepion von der gewöhnlichen Form unterscheidet. Es ist wahrscheinlich, daß das „Seitenorgan" einen Stoff ausscheidet, der das Weibchen festhält, während das Schwanzorgan einen Teil des Besamungsapparates darstellt. *B. Romeis* (München).

Kändler, Rudolf: Die sexuelle Ausgestaltung der Vorderextremität der anuren Amphibien. (*Zool. Inst., Univ. Leipzig.*) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **60**, H. 2, S. 175—240. 1924.

Kändler beschreibt an Rana temporaria, R. esculenta, Bufo vulgaris, B. viridis, Bombinator igneus, B. pachypus, Hyla arborea und Alytes obstetricans die sexuelle Ausgestaltung der vorderen Extremität. Nach ausführlicher Darstellung der Unterschiede in der Ausbildung des Skeletts und der Muskulatur folgen vergleichende Untersuchungen über die Brunstschwielen. Dabei konnte u. a. festgestellt werden, daß die Daumenschwielendrüsen auch beim Männchen des Laubfrosches vorhanden sind, infolge des Fehlens jeglicher Hautrauhigkeit aber bisher übersehen wurde. Unter den untersuchten Arten fehlen die Drüsen bei Alytes obstetricans; nur selten findet man bei einem Männchen dieser Art noch schwache Andeutungen davon. Bei Bufo vulgaris sind die Hautschwielen kräftig, die Brunstdrüsen dagegen schlecht entwickelt. Das Daumenschwielensekret wirkt als Klebemittel. Die verschiedenen Anurenarten unterscheiden sich hinsichtlich des Grades der sexuellen Differenzierung vom Skelett, Muskulatur und Brunstschwielen sehr beträchtlich. Die Unterschiede stehen in engstem Zusammenhang mit den Eigenheiten des Fortpflanzungsgeschäftes der betreffenden Arten. *B. Romeis* (München).

Iwanow, E.: Recherches expérimentales à propos du processus de la fécondation chez les poules. (Experimentelle Untersuchungen über den Vorgang der Befruchtung

bei Hühnern.) (*Stat. exp. centrale p. l. questions de reproduction d'animaux domestiques, Moscou.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 54—56. 1924.

Eine vom Hahn getretene und dann isolierte Henne legt noch ca. 3 Wochen befruchtete Eier; dieses Phänomen wurde seit Barfurth durch das Überleben der Spermatozoen im Genitaltraktus der Henne erklärt. Untersuchungen über die Vitalität der Spermien bei Säugern und Vögeln machten aber ein so langes Überleben unwahrscheinlich. Um die nachträgliche Befruchtung durch überlebende Spermien auszuschließen, nahm Verf. Durchspülungen des gesamten Genitaltraktus der begattetenHenne mit sterilisierendenLösungen (25%Alkohol + einigeTropfen offiz. Jodtinktur, 250 ccm Aqua dest. + 1 Tropfen Lysoform) vor; die Durchspülung fand sowohl von der Kloake aus, wie nach Eröffnung der Bauchwand vom Infundibulum aus statt.

Auch nach diesen Durchspülungen legt die Henne befruchtete Eier. Eine begattete Henne legt am Tage der Begattung und am folgenden unbefruchtete Eier, vom 2. Tage nach der Begattung an dagegen befruchtete Eier, obwohl, wie die Untersuchung des Genitaltraktus zeigt, bereits am 2. Tage die Zahl und Beweglichkeit der Spermien im Genitaltraktus stark abnimmt. Nach diesen Befunden ist das oben beschriebene Phänomen nur so zu erklären, daß die aus dem Follikel unbefruchtet ausgetretenen Eier nicht mehr befruchtet werden können und daß die Spermatozoen des Hahnes durch die Follikelhüllen in die reifen oder auch in manche unreife Eier eindringen, um sie zu befruchten. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Alverdes, Kurt: Der Nebenhoden des Haussperlings. (*Anat. Anst., Univ. Halle a. S.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 1, S. 207—227. 1924.

Bei den Vögeln werden die Samenmassen nicht im Nebenhoden aufgespeichert, wie es bei den Säugetieren der Fall ist, sondern in den Hodenkanälchen selbst. Damit hängt es zusammen, daß die Hoden der Vögel zur Zeit der Brunst so stark anschwellen, während die Nebenhoden, wie die vorliegenden Untersuchungen beim Sperling ergaben, nur klein sind. Die Verbindung zwischen Hoden und Samenleiter erfolgt beim Sperling in der Weise, daß 10—14 kurze Tubuli recti in ein vereinfachtes Rete testis („Antrum testis") einmünden. Von hier ziehen 12—18 höchstens 1 mm lange Vasa efferentia in den Nebenhoden, wo sie sich zu dem verhältnismäßig nur wenig aufgeknäuelten Ductus epididymitis vereinigen. Antrum und Vasa efferentia werden immer beinahe leer gefunden. Die lebhaften Sekretionserscheinungen, die sich zur Zeit der Brunst an den Epithelien der Nebenhodenkanälchen bemerkbar machen, fehlen zur Zeit der Geschlechtsruhe vollkommen. In Übereinstimmung damit steht, daß die Zellen des Ductus epididymitis entweder keine oder nur stark verkümmerte Haarbüschel (Stereocilien) besitzen. *B. Romeis* (München).

Redaelli, Piero: Dell'azione dei raggi X sul testicolo con speciale riguardo alla cellula di Sertoli. (Über die Wirkung der X-Strahlen auf den Hoden mit besonderer Berücksichtigung der Sertolischen Zellen.) (*Istit. di anat. patol., univ., Pavia.*) Arch. di scienze biol. Bd. **5**, Nr. 3/4, S. 347—361. 1924.

Die Beobachtungen des Verf.s sind hauptsächlich an weißen Ratten, zum Teil auch an Meerschweinchen angestellt worden. Er kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Experimente bestätigen von neuem den Wert der Bergonièschen und Tribondeauschen Gesetze über die Radiosensibilität der lebenden Zellen. 2. Während die erste deutlich bemerkbare Veränderung das Verschwinden der Spermatogonien ist, das gegen den 10. Tag nach der Bestrahlung eintritt, besteht die Wirkung der X-Strahlen in der vorhergehenden Periode in einer ganz leichten Veränderung des Chromatins der erwähnten Elemente während der sog. Latenzperiode. 3. Bei einer nicht zu ausgedehnten Bestrahlung folgt auf eine tiefgehende Veränderung des Samenepithels eine Regeneration desselben Epithels, d. h. Auftreten neuer Spermatogonien und zahlreicher Spermatocyten. 4. Die Hyperplasie und Hypertrophie des Sertolischen Syncytiums werden durch 3 Faktoren verursacht: Retention und Resorption des Materials der Samenwege, Strahlenwirkung als Reizwirkung, und Neigung, verschwundene Samenzellen wieder zu ersetzen, gleichsam eine Hyperplasie ex vacuo. *Röthig* (Charlottenburg).

Schinz, Hans R., und Benno Slotopolsky: Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf den in der Entwicklung begriffenen Hoden. (*Chirurg. Klin. u. anat. Inst., Univ. Zürich.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **102**, H. 1/3, S. 363—378. 1924.

Die Verff. berichten über den Bau des präpuberalen Hodens normaler und kurz nach der Geburt röntgenbestrahlter Hunde. Der normale Hoden des Neugeborenen enthält indifferente

Zellen und abortive Spermiogonien („ovules mâles"). Im Hoden des 5 Monate alten Hundes finden sich keine ovules mâles mehr, dafür eine Präspermatogenese; die indifferenten Zellen aber stehen im Begriff, sich in Sertolizellen und definitive Spermiogonien zu differenzieren. Die Bestrahlung bewirkt eine Verminderung der Teilungsfähigkeit der indifferenten Zellen, die sich in einem geringeren Wachstum des Hodens bestrahlter Tiere manifestiert. Die Bestrahlung bewirkt ferner eine entscheidende Änderung der prospektiven Bedeutung und Potenz der indifferenten Zellen: Durch die Bestrahlung verlieren diese sowohl die Fähigkeit, die abortiven Spermiogonien der Präspermatogenese, als auch die evolutiven Spermiogonien der definitiven Spermiogenese zu bilden. Sie vermögen sich nur noch in Sertolizellen umzuwandeln. Die Arbeit erbringt Belege für die dualistische Theorie, d. h. für die Prenantsche Theorie der Spermiogonienentwicklung. *Lüdin* (Basel).

Winiwarter, H. de: Les débuts de l'atrésie folliculaire. (Die Anfänge der Follikelatresie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 31, S. 960 bis 962. 1923.

Das erste Anzeichen einer Follikelatresie ist das Eindringen vereinzelter Bindegewebssporne (mit oder ohne zentrale Capillare) — unter Durchbrechung der Membrana propria — in die Granulosa. Die geringe Zahl dieser Bindegewebseinbrüche nötigt zu einer Untersuchung jedes einzelnen Follikels in Serienschnitten, da die ganze, sehr schmale Knospe in einem einzigen Schnitt enthalten sein kann. *J. W. Miller.*°°

Grosser, Otto: Junge menschliche Embryonen (der dritten und vierten Woche). Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 3: Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **25**, S. 391—447. 1924.

Es werden in möglichst kritischer Weise die Angaben über die jüngsten bisher beobachteten menschlichen Embryonalstadien zusammengestellt (wobei der Verf. als jüngstes das Ei von Möllendorf annimmt). Sie betreffen 60 in der Literatur genau dargestellte Objekte, von denen etwa die 1. Hälfte noch ohne Ursegmente, die 2. mit Ursegmenten bis zu 30 Ursegmenten, also bis etwa 4 mm Länge behandelt werden. Verf. versucht überall aus den durch die verschiedene Konservierung und den wechselnden Erhaltungszustand schwierig zu deutenden Angaben das Wesentliche über die Amnionhöhle und den Dottersack, die beiden Epithelbläschen, aus denen die jüngsten Embryonen bestehen, herauszuschälen, wobei er sich für die Lumenbildung der Amnionhöhle durch Spaltung ausspricht und auch die Struktur des Dottersackes beschreibt. Ein weiterer Abschnitt behandelt das Mesoderm, sein Auftreten und seine Ausbreitung, ferner den Begriff und die Deutung des Chordakanals und der Kloakenmembran. Bei Besprechung des Kopffortsatzes wird auch die Frage des Gastrulationsproblems für den Menschen erörtert. Ein weiterer Abschnitt behandelt das Auftreten des Coeloms und das sog. Magma reticulare, ein weiterer den Bauchstiel und die epithelialen Gänge desselben, sowie die aberrierenden paraembryonalen Choriongänge. Ferner wird die Gesamtform und Größe der Embryonalanlage, deren Variabilität und das Auftreten von Zwillingsbildungen erörtert. Er gibt sodann eine schematische Darstellung der frühen menschlichen Entwicklungsstadien und teilt sie etwa in 7 Stadien ein, die er teilweise schematisiert abbildet, wobei er den Ausdruck Morula, den Rabl ablehnte, nicht vermissen möchte. Schließlich wird die Altersbestimmung der Foeten an dem ganzen vorliegenden Material auf Grund einer Tabelle versucht, die eine Übersicht über den wahrscheinlichen Konzeptionstag, den Implantationstag, das korrigierte Alter der Gravidität, das Menstrualalter, das berechnete wahrscheinliche wahre Alter und die Implantationsdauer angibt. Die sorgfältig kritische Abhandlung wird jeder zu Rate ziehen müssen, der die seltene Gelegenheit hat, sich mit frühen menschlichen Embryonalstadien zu beschäftigen. *W. Kolmer* (Wien).

Brown, Katharine Rounsfell: Hermaphroditism in a mole with male external genitals. (Hermaphroditismus bei einem Maulwurf mit männlichen äußeren Genitalien.) (*Inst. of physiol., univ., Glasgow.*) Journ. of anat. Bd. **58**, Nr. 4, S. 355—358. 1924.

Nähere Beschreibung eines Falles. — 4 histologische Bilder illustrieren die Verhältnisse der Keimdrüsen, die sowohl Graafsche Follikel in allen Entwicklungsstadien als auch Hodengewebe aufweisen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Bauer, Julius: Bemerkungen zur prinzipiellen Bedeutung des Studiums der Physiologie und Pathologie eineiiger Zwillinge. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1222 und 1223. 1924.

Siemens, Hermann Werner: Entgegnung auf die vorstehenden Bemerkungen Julius Bauers zur Zwillingspathologie. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1223 bis 1224. 1924.

Prioritätsansprüche. Polemik hauptsächlich um die Frage, ob halbseitige erbliche Merkmale bei eineiigen Zwillingen häufiger zu erwarten sind als bei andern Geschwistern. *A. Peiper* (Berlin).

Pigorini, Luciano: Ulteriori ricerche chimiche nell' uovo di Bombyx mori. Proteine reazione. (Neue chemische Untersuchungen über das Ei von Bombyx mori. Eiweißkörperreaktion.) (*Staz. bacolog. sperim., Padova.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **37**, H. 9, S. 221—224 u. H. 10, S. 225—230. 1924.

Tichomiroff hat aus den Eiern des Seidenspinner einen Eiweißkörpers erhalten, den er für vitellinähnlich hielt. Durch Auslaugen der Eier mit Wasser werden Lösungen erhalten, die die üblichen Eiweißreaktionen zeigen. Es handelt sich wahrscheinlich um Albumine, die aber nicht in reinem oder krystallinischem Zustand erhalten wurden. Beim Verreiben der Eier mit Kochsalzlösung von 5—10% gehen außerdem Proteine von Globulincharakter in Lösung. 0,5 proz. Alkalilauge nimmt Stoffe auf, die beim Ansäuern als flockige Massen wieder ausfallen, wahrscheinlich Nucleoproteide und Vitellin. Wenn man die wässerige Lösung auskoaguliert, so gibt das manchmal fadenziehende Filtrat Biuretprobe, aber keine Reduktion. Dampft man ein, fällt mit Alkohol und kocht den Niederschlag 3 Stunden unter Rückfluß mit 3% Salzsäure, so erhält man eine Flüssigkeit, die Fehlingsche Lösung stark reduziert. Die Schwankungen der einzelnen Eiweißfraktionen während der Entwicklung des Eies wurden verfolgt, indem gleichzeitig je 2 Muster von je 20 g Eiern abgewogen und in folgender Weise verarbeitet wurden: Die eine Probe wurde verrieben und mit 500 ccm Wasser ausgezogen. Nach 4stündigem Stehen bei Zimmertemperatur wurde filtriert und 250 ccm Filtrat mit 5 ccm ges. Kochsalzlösung und 5 ccm 10proz. Essigsäure im siedenden Wasserbade koaguliert (A). Das Filtrat und die Waschwässer wurden auf die Hälfte eingedampft und mit Alkohol ausgeflockt (C). Der Rückstand des wässerigen Auszuges wurde mit Natronlauge behandelt, die Lösung mit 25 proz. Essigsäure angesäuert und der Niederschlag gewaschen, getrocknet und gewogen (B). Das 2. Muster wurde mit 10proz. Kochsalzlösung ausgezogen, auskoaguliert und gewogen (D). Danach wurden alle Fraktionen verascht. Die Proteine der Gruppe A halten sich bis 2 Tage vor dem Ausschlüpfen auf gleicher Höhe, um dann stark abzunehmen, die der Gruppe C und D nehmen zunächst langsam, in den beiden letzten Tagen schneller ab. Die Gruppe der alkalilöslichen Proteine dagegen nimmt zu und ist vielleicht ein Maß der Zell- und Gewebsbildung. Albumine und Globuline sind etwa im Verhältnis 1: 0,7 vorhanden. — Die Hämolymphe der Seidenraupe ist sauer und soll Ameisensäure enthalten. Bei der Erprobung einer Nährlösung fand jedoch Verf., daß schon Zusatz kleiner Ameisensäuremengen die Larven rasch abtötet und die Gewebe noch in einer Konzentration von 1: 10 000 undurchsichtig werden läßt. Auch der alkoholische Extrakt der Eier ist sauer gegen Phenolphthalein (100 g Eier = 4,53 g Oxalsäure), wird bis zum 6. Tage saurer, um dann wieder abzunehmen. Beim Ausschlüpfen entsprechen 100 g Eier 2,9 g Oxalsäure. *Schmitz* (Breslau).

Bruce, John Ronald: Changes in the chemical composition of the tissues of the herring in relation to age and maturity. (Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der Gewebe des Herings in Beziehung zum Alter und Reifezustand.) (*Marine biol. stat., Port Erin.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 469—485. 1924.

Verschiedene Forscher haben die Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung, vor allem dem Fettgehalt, der Gewebe des Herings mit den Größenverhältnissen und den Phasen des Fortpflanzungszyklus in Verbindung gebracht. Der Einfluß des Alters ist bisher mangels eines sicheren Kriteriums für dasselbe nicht studiert worden.

Verf. benutzt als solches die „Winterringe" an den Schuppen, die nach dem Auflegen auf einen Objektträger leicht von der feinen lamellaren Struktur zu unterscheiden sind, solange ihre Zahl nicht über 5 beträgt. In zweifelhaften Fällen färbt man durch Einlegen in Silbernitrat und beobachtet im polarisierten Licht. Der Anlage des ersten Ringes geht bei den im Herbst laichenden Rassen eine Lebensdauer von ungefähr 6 Monaten voran. Das Vorhandensein eines Ringes zwischen 2 helleren Bezirken deutet also darauf hin, daß der Fisch sich der Vollendung des 2. Jahres nähert. Der Reifezustand wurde nach der Skala von Hjort beurteilt, die folgende Stufen umfaßt: 1. Jungfern, 2. reifende Jungfern oder abgelaichte Fische; 3. die Gonaden füllen die Hälfte, 4. sie füllen $^2/_3$, 5. sie füllen die ganze Leibeshöhle aus, 6. laichende Fische, 7. abgelaichte Fische mit kollabierten Gonaden. Das Untersuchungsmaterial wurde gewonnen, indem den Fischen ein zentimeterbreites Stück Haut vom Hals bis zum Schwanz abgezogen und dann beiderseits ein entsprechend breiter Muskelstreifen entfernt wurde. Von einer Serie gleicher Streifen — die einzelnen Versuche umfaßten 4—15 Tiere — wurden aus verschiedenen Höhen Stückchen von etwa 0,5 ccm entnommen und zerkleinert in die Extraktionshülsen gebracht. Bestimmt wurde zunächst der Wassergehalt, dann die Lipoide als Gewicht des Tetrachlorkohlenstoffextraktes. Die Proteine nach Kjeldahl, der Aschegehalt, der Gesamtphosphor.

Es ergab sich, daß in jedem Entwicklungsstadium der Gonaden die vorhandenen relativen Wasser- und Fettmengen mit dem Alter des Fische variierten. Die älteren Fische waren immer reicher an Fett. Diese Tatsache ist von ökonomischer Bedeutung,

insofern den älteren Fischen höherer Nährwert zukommt, und von bionomischer, weil sie bei der Aufsuchung geeigneter Futter- und Laichplätze einen größeren Aktionsradius besitzen und andererseits bei ihnen die Reifung schneller vor sich gehen kann. In einer gegebenen Altersstufe besitzen die reiferen Fische größere Fettvorräte als die weniger reifen. Nach dem Ablaichen fällt das Verhältnis Wasser : Fett. Die Fettvorräte sind außerdem Schwankungen mit der Jahreszeit unterworfen. Bei den im Herbst laichenden Fischen von der Insel Man ist der während der Reifung angesammelte Fettvorrat größer als bei den im Winter laichenden aus dem Clyde, da die Reifung dort im warmen Wasser und zur Zeit größerer Intensität der Stoffwechselvorgänge stattfindet. Der Proteingehalt der Muskeln fällt mit fortschreitendem Alter und mit der Reifung der Gonaden, jedoch ist die Verschiebung kleiner als bei Fett und Wasser. Der Aschengehalt zeigt dagegen keine wahrnehmbaren Beziehungen zu dem Alter und dem Zustand der Gonaden. Die Summe von Wasser- und Fettgehalt war merkwürdig konstant und betrug bei den Fischen von Man 80,0%, bei denen aus dem Clyde 82,1%. Bei den letzteren wurden auch die Gonaden analysiert. Sie enthielten bei Männchen i. M. 75% Wasser, 3,5% Fett und 20% Eiweiß, bei Weibchen gegen 70% Wasser, 3,3% Fett und 25% Eiweiß. Ein Vergleich mit der Zusammensetzung der Muskulatur förderte kein Material zutage, aus dem man auf einen Transport von Fett oder Protein von der einen an die andere Stelle schließen dürfte. Die Leber ist fettreich, beim Männchen mehr als beim Weibchen, verliert aber bei fortschreitender Reifung von ihrem Vorrat. Die Rolle des Phosphors konnte nicht klargestellt werden, da die Zahl der Bestimmungen zu gering war. Es fanden sich große Unterschiede im Gehalt des frischen und des getrockneten Gewebes, die vielleicht das vorhandene Lecithin bedeuten. Der Phosphatidgehalt der Leber ist höher als der der anderen Organe. Der Bedarf der reifenden Gonaden scheint in erster Linie von der Leber bestritten zu werden, erst kurz vor dem Laichen tritt auch eine Verarmung der Muskeln an Fett ein. *Schmitz.*

Lewy, F. H.: Über die Einwirkung von Calcium und Kalium auf Tonus und Bewegung bei Aplysien. (*Zool. Stat., Neapel, u. II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 357—364. 1924.

An normalen Aplysien, die in Seewasser mit erhöhtem Ca-Gehalt (das 10fache der Norm) gesetzt waren, wurde folgendes beobachtet: Nach wenigen Sekunden übermäßige Längsstreckung der Tiere, alsbald darauf Öffnung der Flügel und ausgiebiger rhythmischer Schlag (30—40 mal pro Min.); nach mehreren Minuten Nachlassen der Bewegungen, schließlich Erschöpfung; dabei starke Contractur des tief violett gefärbten Fußes. Die Flügel zeigten erhöhte Erregbarkeit für tactile Reize und den faradischen Strom. Starke Schleimabsonderung an der Oberfläche. — In normales Seewasser nach 10 Min. zurückgebracht, erholten sich die Tiere rasch und völlig. Bei mehrfacher Wiederholung des Versuches verlieren die Tiere ihre Formhaltung, werden weich und schlaff und erleiden erhebliche Gewichtseinbuße (Wasserverlust); ihr Verhalten ist äußerst unruhig. — Die gleichen Veränderungen werden auch an normalen Aplysien erzielt, durch Injektion von 1—2 ccm 20proz. $CaCl_2$-Lösung. — Die beschriebenen Erscheinungen haben, wie der Verf. hervorhebt, eine auffallende Ähnlichkeit mit jenen, die Jordan eintreten sah nach Exstirpation des Zentralganglions. — Aplysien, die in Seewasser mit 10fach erhöhtem K-Gehalt gesetzt wurden, boten in mancher Beziehung das Gegenstück zu den Ca-Tieren dar: Starkes Aufplustern bei eng geschlossenen Flügeln, schließlich kugelige Verformung, prall elastische Konsistenz. Flügel ödematös, nicht leicht erregbar; Fuß stark evertiert, hellgelblich gefärbt. Ruhiges Verhalten in zusammengezogener Stellung; nach einigen Minuten Entleeren des Tintenbeutels. — Gleiche Wirkung durch Injektion von 2 ccm 10proz. KCl-Lösung. Diese Erscheinungen werden vom Verf. in Parallele gesetzt zu jenen, die Jordan nach Entfernung der Pedalganglien beobachtete. — Verf. glaubt, daß die Ca- und K-Ionen in erster Linie den Regulationsmechanismus stören, nicht so sehr durch Einwirkung auf den Muskel, als

vielmehr auf die Ganglien selbst, vielleicht in Form einer Membrandichtung oder -lockerung an den Synapsen der Ganglienzellen. *Hermann Lange* (Würzburg).

Moréa, Lucien: Adaptation des infusoires à des doses variées de chlorure de sodium. (Anpassung von Infusorien an variierte Dosen von Natriumchlorid.) (*Laborat. de biol. exp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 169—171. 1924.

Süßwasserinfusorien können sich ziemlich weitgehend dem Salzgehalt des Mediums anpassen. Die Schädigung nimmt innerhalb gewisser Grenzen durchaus nicht mit der Konzentration der Lösung zu: so lebte Paramaecium länger und teilte sich lebhafter in NaCl 1: 250, als in 1: 625 und selbst 1: 2500; NaCl 1: 125 schädigte. Urostyla grandis machte bei 1: 250 und 1: 500 eine kritische Periode durch, nach der wieder Erholung und normale Teilung eintrat, 1: 625 schädigte irreversibel. *Bremer* (Stralsund).

Moréa, Lucien: Adaptation des infusoires à des doses de NaCl augmentées. (Anpassung der Infusorien an zunehmende Kochsalzmengen.) (*Laborat. de biol. exp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 461 bis 462. 1924.

Ausgehend von Kochsalzlösungen, deren Konzentration für die Versuchstiere (Paramäcien) in keiner Weise nachteilig war, konnte durch allmähliche Verstärkung der Lösung erreicht werden, daß sich die Infusorien an Konzentrationen gewöhnten, welche weit stärker waren als die Ausgangslösung. Bereits früher wurde gezeigt (siehe vorstehendes Referat), daß sich gewisse Infusorien an starke Salzlösungen anpassen, ohne Schaden zu nehmen, während weit schwächere Lösungen für sie tödlich sein können. Die Stufenfolge des Anstieges der Konzentration ist nicht gleichgültig. Eine regelmäßige Steigerung der Dosen ist den Tieren viel günstiger als eine unregelmäßige. Im ersten Falle kann eine viel höhere Konzentration erreicht werden, ohne daß Ausfälle an Tieren eintreten. Sehr verschieden ist das Endergebnis je nach der Stärke der Ausgangslösung.

Wird z. B. von einem Lösungsverhältnis 1 : 500 ausgegangen, so kann ohne Schaden für die Infusorien die Lösung bis zu einem Verhältnis von 1 : 160 gebracht werden. Ist dagegen das Anfangsverhältnis 1 : 1000, so wird trotz vorsichtiger Steigerung nur unter Schwierigkeiten eine Konzentration 1 : 250 erreicht, wobei die Tiere schon durch zahlreiche kritische Phasen gehen. Von 1 : 4000 ausgehend wird 1 : 1000, von 1 : 250 ausgehend wird 1 : 160 erreicht. In den ersten Stunden nach einer Verstärkung des Mediums machen die Tiere gewisse Depressionszustände durch, später verhalten sie sich normal. Je kleiner die steigernde Dosis gewählt wird und je größer die Zeitabstände zwischen jeder Verstärkung sind, desto seltener sind die kritischen Phasen. — War die Ausgangslösung für das Leben der Tiere günstig, so reagieren sie nach allmählicher Verstärkung sehr lebhaft duch unkoordinierte Bewegungen mit folgenden Lähmungserscheinungen bis zu einem scheintoten Zustande, aus dem sie sich wieder erholen. Wird von einer ungünstigen Lösung, z. B. von zu schwachen Konzentrationen ausgegangen, so reagieren die Tiere kaum wahrnehmbar, sind nach einiger Zeit ganz gelähmt und sterben schließlich ab.

Verf. ist nicht in der Lage, eine Erklärung über dieses eigenartige Verhalten der Infusorien gegenüber Salzlösungen zu geben. *Himmer* (Erlangen).

Kříženecký, Jaroslav, und Jan Podhradský: Studien über die Funktion der im Wasser gelösten Nährsubstanzen im Stoffwechsel der Wassertiere. I. Mitt.: Die gelösten Substanzen als einzige Nährquelle und die Rolle der Kohlenhydrate und Eiweißsubstanzen im Stoffwechsel der Froschkaulquappen. (*Sekt. f. Züchtungsbiol., mähr. zootechn. Landesforsch.-Inst., Brünn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 129—140. 1924.

Kaulquappen, die ohne weitere Fütterung nur in Lösungen von Saccharose oder Glykose gehalten wurden, gingen bei 40tägiger Versuchsdauer an Aushungerung nicht zugrunde; im Gegensatz zu Hungertieren, bei welchen die Trockensubstanz um 30 bis 40% abnahm, trat bei ihnen keine Verminderung derselben ein. Ihr Längenwachstum war zwar viel geringer als bei Tieren, die in Peptonlösung gehalten wurden, aber doch stärker als bei Hungerkaulquappen. Der energetische Bedarf wird durch die gelösten Kohlehydrate gedeckt. Der Stoffwechsel der Kaulquappen kann durch bloße

Kohlehydratzufuhr vollkommen im Gleichgewicht gehalten werden. Die Verff. ziehen aus ihren Versuchen den Schluß, daß sich bei Froschlarven, wenigstens bis zu einem Alter von 40 Tagen, „im Erhaltungsstoffwechsel entweder kein oder nur ein sehr kleiner Eiweißstoffumsatz abspielt, oder daß die Kaulquappen die Fähigkeit besitzen, im Falle eines Eiweißhungers ein fast absolutes Sparsystem auf Eiweiß einzuführen".

B. Romeis (München).

Kříženecký, Jaroslav, und Jan Podhradský: Studien über die Funktion der im Wasser gelösten Nährsubstanzen im Stoffwechsel der Wassertiere. II. Mitt.: Über die Assimilationsfähigkeit der Froschkaulquappen für den Harnstoff. (*Mähr. zootechn. Landes-Forschungsinst., Brünn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 1 bis 24. 1924.

Bei Vorhandensein von Kohlenhydraten bzw. Mono- und Disacchariden kann Harnstoff von jungen, intensiv wachsenden Kaulquappen nicht nur zur Erhaltung des Körpersubstanzgleichgewichtes, sondern auch zum Aufbau von neuer Körpersubstanz verwendet werden. Harnstoff ohne Zugabe von Kohlenhydraten konnte nur zur Erhaltung des Substanzgleichgewichtes verwertet werden. Bei erwachsenen Kaulquappen wurde weder durch Harnstoff allein, noch in Verbindung mit Kohlenhydraten das Körpersubstanzgleichgewicht erhalten. Der Harnstoff reizte vielmehr die Substanzzersetzung an, wirkte also dissimilationssteigernd. Die Verf. schließen daraus, daß zwischen jungen intensiv wachsenden und alten, ausgewachsenen Kaulquappen hinsichtlich des Ausnutzungsvermögens für Harnstoff grundsätzliche Unterschiede bestehen.

B. Romeis (München).

Kříženecký, Jaroslav, und Jan Podhradský: Studien über die Funktion der im Wasser gelösten Nährsubstanzen im Stoffwechsel der Wassertiere. III. Mitt.: Zur näheren Kenntnis der wachstumssteigernden Wirkung im Wasser gelöster Nährsubstanzen unter normaler Fütterung mit geformter Nahrung. (*Mähr. zootechn. Landes-Forschungsinst., Brünn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 25—41. 1924.

Zusatz reiner Glycerinlösung zum Zuchtwasser rief bei normalgefütterten Froschlarven beinahe dieselbe Wachstumssteigerung hervor wie Lösungen von Saccharose bzw. Glykose + Pepton oder von Bioklein. Die Beimischung von Pepton zum Glycerin drückte im Gegenteil die wachstumssteigernde Wirkung des letzteren sogar herab. Für die wachstumssteigernde Wirkung des Zusatzes organischer Lösungen zum normalen Futter ist also die Anwesenheit N-haltiger Nährstoffe nicht nötig. Der Zusatz stark konzentrierter Heuextrakte hatte Wachstumshemmung zur Folge, während sie bei starker Verdünnung wachstumssteigernd wirkten. Durch Vermehrung der Individuenzahl bei gleichbleibendem Lebensraum kann die wachstumssteigernde Wirkung des Glycerinzusatzes vollkommen aufgehoben werden, ja sogar zu einer Hemmung des Wachstums führen. Die Steigerung des Wachstums, die bei Froschlarven durch Zusatz von in Wasser gelöster organischer Substanz (bei normaler Fütterung mit geformter Nahrung) stattfindet, ist eine labile Reaktion, welche durch den relativen Lebensraum beeinflußt werden kann.

B. Romeis (München).

Kříženecký, Jaroslav, und Jan Podhradský: Studien über die Funktion der im Wasser gelösten Nährsubstanzen im Stoffwechsel der Wassertiere. IV. Mitt. Die Bedeutung des Harnstoffes in der wachstumsteigernden Wirkung gelöster Nährstoffe unter Ernährung mit geformter Nahrung bei Froschkaulquappen. (*Mähr. zootechn. Landes-Forschungsinst., Brünn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 471 bis 476. 1924.

Gibt man Kaulquappen bei normaler Fütterung mit geformter Nahrung Harnstoff in Lösung zu, so wirkt dieser Zusatz wachstumshemmend. Er wirkt in diesem Falle dissimilationssteigernd. Da ähnliche Ergebnisse auch bei Versuchen an Säugetieren gewonnen wurden, so scheint es sich um eine allgemein physiologische Wirkung des Harnstoffes zu handeln. Die in früheren Versuchen der Verff. festgestellte wachstumssteigernde Wirkung des Zusatzes von Saccharoselösungen wurde neuerdings be-

stätigt. Soll der Zusatz einer N-haltigen, gelösten Substanz wachstumssteigernd wirken, so muß sie höher organisiert sein, als Harnstoff. *B. Romeis* (München).

Crozier, W. J., and G. F. Pilz: Central nervous excitation by alkaloids in insects. (Zentralnervöse Erregung durch Alkaloide bei Insekten.) (*Zool. laborat., Rutgers coll., Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 41—42. 1924.

Versuche an einem „grasshopper" (Melanoplus femur-rubrun) sind darauf gerichtet, physiologische Verwandtschaft von Nervenelementen verschiedener Tierklassen festzustellen und werden durch Injektion in das 2. Abdominalsegment oder durch direkte Applikation auf thorakale Ganglien ausgeführt. Adrenalin ist ohne Wirkung. Strychnin, Nicotin, Veratrin, Coffein, Campher, Phenol und Atropin erregen. Picrotoxin bewirkt nur Zittern. Campher wirkt in gesättigter Lösung hemmend. Von Strychnin sind hohe Dosen erforderlich. Indem das NS des Regenwurms gegen Nicotin, Phenol und Coffein unempfindlich ist, lassen sich durch Gifte tatsächlich gewisse Differenzierungen des NS niederer Tiere nachweisen.

K. Fromherz (München).

Kanda, Sakyo: Physico-chemical studies on bioluminescence. V. The physical and chemical nature of the luciferine of Cypridina hilgendorfii. (Physikochemische Studien über Bioluminescenz. V. Die physikalische und chemische Natur des Luciferins von Cypridina Hilgendorfi.) (*Marine biol. laborat., Kyushu imp. univ., Tsuyazaki [Fukuoka].*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 3, S. 435—443. 1924.

Die völlige Reindarstellung des Luciferins ist nicht gelungen, jedoch sehr weit gefördert. Cypridinen wurden im Sonnenlicht getrocknet, wobei sie absterben. Die Schalen werden zerstoßen und sorgfältig abgesiebt. Danach wird der Rückstand im Mörser fein zerrieben und mit Methylalkohol extrahiert. Der Rückstand ist im Exsiccator über Chlorcalcium lange haltbar. In Wasser löst er sich unvollständig, die Lösung gibt mit Luciferase glänzende Lumenescenz. Die Lösung wird durch Phosphorwolframsäure und Ganzsättigung mit Ammonsulfat gefällt, nicht aber durch Ferrocyankali, Pikrinsäure und Schwermetallsalze, Säuren oder Alkalien. Sie gibt positive Reaktion mit Ninhydrin und Millons Reagens, aber nicht mit Glyoxylsäure und keine Biuretprobe. Es blieb zunächst fraglich, ob die Eiweißreaktionen dem Luciferin selber zukämen. Die Entscheidung wurde durch Behandlung mit Äthylalkohol gebracht. Zum Rückstand der Methylalkoholextraktion hinzugesetzt bringt dieser einen flockigen Niederschlag hervor. Der Niederschlag löst sich in wasserstoffgesättigtem Wasser und gibt die Eiweißproben, enthält aber kein Luciferin. Die Lösung enthält das gesamte Luciferin und gibt noch die Millon- und Ninhydrinprobe. Sie wurde mit Ammonsulfat ausgesalzen, der Niederschlag getrocknet. Er löst sich unvollständig in Wasser, in Methyl- und Äthylalkohol, aber zu einer klaren, haltbaren Lösung. Auch Propylalkohol nimmt das Luciferin auf, trennt es aber nicht besser von seinen Begleitern, als die niederen Alkohole. Das gereinigte Luciferin gibt keine Reaktionen des Eiweißes oder seiner Abbauprodukte mehr. Es fällt nicht durch Magnesiumsulfatlösung, auch nicht durch Ganzsättigung mit festem $MgSO_4$. Durch Phosphorwolframsäure trat in diesem Stadium keine Fällung mehr ein. Im ganzen war das Verhalten gegen Reagentien derart, daß man an eine Eiweißnatur des Luciferins schwer glauben kann. Luciferin ist neutral und koaguliert nicht beim Kochen. (IV. vgl. diese Berichte **7**, 555.) *Schmitz* (Breslau).

Kühn, Alfred: Versuche über das Unterscheidungsvermögen der Bienen und Fische für Spektrallichter. Nachr. v. d. Ges. d. Wiss., Göttingen, Math.-physik. Klasse Jg. **1924**, H. 1, S. 66—71. 1924.

Kühn und Pohl haben bereits 1921 (vgl. diese Berichte **10**, 219) kurz mitgeteilt, daß es ihnen gelungen ist, Bienen mittels Zuckerwasserfütterung auf die Linien eines Quecksilberspektrums zu dressieren. Die Versuche brachten zunächst eine Bestätigung der Resultate, die schon vorher bei Dressurversuchen mit Pigmentpapieren erzielt worden waren. Spektrales Gelb und Grün wurde von spektralem Blau und Violett unabhängig von ihrer Helligkeit unterschieden und mit keiner Helligkeitsstufe von farblosem Licht verwechselt. Die Versuche zeigten weiter, daß die Bienen auch spektrales Blaugrün von den übrigen Linien des Quecksilberspektrums und von unzer-

legtem Licht unterscheiden, während die Dressur auf ein entsprechendes blaugrünes Pigmentpapier (wahrscheinlich wegen dessen geringer Sättigung) nicht gelungen war, und ferner, daß sie das ultraviolette Licht der Linie 365 $\mu\mu$ als besondere Farbe sehen, d. h., von den übrigen Spektrallinien und von unzerlegtem Licht jeder Helligkeit unterscheiden. Kühn setzte nun die Versuche mit einem kontinuierlichen Spektrum fort, um die Grenzen des Spektrums für das Bienenauge und die Verteilung der einzelnen Reizqualitäten innerhalb des Spektrums festzustellen. Für die Dressur wurden aus dem Spektrum schmale Streifen ausgeschnitten und ein mit Zuckerwasser gefülltes, längliches, schmales Porzellanschälchen auf den Lichtstreifen gesetzt, dessen Platz auf dem Versuchstisch häufig gewechselt wurde. Bei der Prüfung des Dressurerfolges (ohne Futter) wurde durch ein Gitter von parallelen Blendstreifen eine Reihe von schmalen Farbbändern aus dem Spektrum herausgeschnitten, so daß auf dem Versuchstisch eine diskontinuierliche Leiter von Spektralfarben entstand. Durch Verschieben der ganzen Blende oder der einzelnen Blendstreifen konnten alle Wellenlängen in beliebiger Kombination geprüft werden. Die Helligkeit des ganzen Spektrums konnte durch Gitterblenden, die Helligkeit einzelner Streifen durch Rauchglas variiert werden. Die Grenze, bis zu welcher am langwelligen Ende des Spektrums eine Dressur möglich ist, liegt etwa bei 650 $\mu\mu$, also im kurzwelligen Abschnitt unseres Rot. Das Spektrum ist somit für die Bienen am langwelligen Ende verkürzt. Innerhalb des Bereiches von 650—530 $\mu\mu$, der bei uns Rot, Gelb und Grün umfaßt, wurden von den Bienen verschiedene Reizqualitäten nicht unterschieden: ob sie nun auf Rot (650—620 $\mu\mu$) oder Gelb (600—580 $\mu\mu$) oder Grün (560—520 $\mu\mu$) dressiert werden, in allen 3 Fällen befliegen sie bei entsprechend abgestufter Helligkeit der Spektralstreifen unterschiedslos alle Streifen des langwelligen Spektralbezirkes (Rot, Gelb und Grün), während sie die kurzwelligen Spektralfarben meiden. Nach Dressur auf den für uns blaugrünen Bezirk (510—480 $\mu\mu$) sammeln sich die Bienen in der Spektralleiter nur in diesem Bezirk und lassen sich auch durch weitgehendes Variieren der Helligkeit nicht ins Grün hinein oder ins Blau drängen. Im Spektralgebiet 510 bis 480 $\mu\mu$ liegt daher für die Biene eine 2. Reizqualität. Eine dritte umfaßt unser Blau und Violett (470—400 $\mu\mu$), und jenseits 400 $\mu\mu$ im Ultraviolett beginnt für das Bienenauge die 4. Reizqualität. Die auf die Linie 365 $\mu\mu$ des Quecksilberspektrums dressierten Bienen befliegen die ultravioletten Spektralbänder des kontinuierlichen Spektrums bis nahe an die Violettgrenze heran. In der Gegend von 300 $\mu\mu$ liegt (bei der Helligkeit der verwendeten Quecksilberlampe) die Sichtbarkeitsgrenze für das Bienenauge am kurzwelligen Ende. — Es lassen sich also für das Bienenauge 4 verschiedene Reizqualitäten im Spektrum feststellen. Hierbei ist der ganze sichtbare Strahlungsbereich gegenüber dem menschlichen Auge nach der kurzwelligen Seite verschoben. Eine merkwürdige Parallele besteht insofern, als in beiden Fällen die 2. Reizqualität (beim Menschen Gelb, bei der Biene der Bereich unseres Blaugrün) auffallend geringe Ausdehnung hat. Weiter wird über die, inzwischen anderwärts in extenso veröffentlichten Versuche von Schiemenz kurz berichtet, der Fische (Ellritzen u. a.) auf Spektralfarben dressiert hat. Es zeigte sich hierbei, daß die Fische Rot, Gelb, Grün, Blau und Violett (unabhängig von der Helligkeit) sicher voneinander unterscheiden. Die im Spektrum einander benachbarten Farben haben für die Fische Ähnlichkeit. Im langwelligen Gebiet (Rot, Gelb, Grün) ist die Ähnlichkeit der Nachbarfarben für die Fische größer als für den Menschen, so daß Verwechselungen leichter stattfinden, im kurzwelligen Bezirk (Blau und Violett) aber geringer, die Unterscheidung sicherer. Von besonderem Interesse ist, daß auch für die Fische Ultraviolett eine eigene Reizqualität darstellt. Die Sichtbarkeitsgrenze liegt bei einer etwas größeren Wellenlänge wie bei den Bienen. *K. v. Frisch* (Breslau).

●**Erhard, H.: Hypnose bei Tieren.** Gießen: Alfred Töpelmann 1924. 32 S. G.-M. 0.80.

Verf. bespricht, in diesem Vortrage einige die tierische Hypnose kennzeichnende Erscheinungen, großenteils im Anschluß an die Arbeiten des Ref. Für die Vergleichung

zwischen tierischer und menschlicher Hypnose trifft der vom Verf. angegebene Unterschied, daß die Muskulatur beim Säugetiere im Gegensatz zum Menschen anfangs hypertonisch und dann erst hypotonisch werde, z. B. bei Herbeiführung der Akinese im Hypnoseapparat nicht zu, und dürfte im übrigen auf der psychischen Hypnosebereitschaft des Menschen im Gegensatze zum Tiere, das sonst oft Abwehrbewegungen macht, beruhen; ferner ist die Atmung beim Tiere nicht im Gegensatze zu der beim Menschen gesetzmäßig verändert. Auch ist die Akinese kein Rückenmarksreflex, die Hemmung betrifft vielmehr die Zentren für die Reflexkoordination, Normalhaltung, Lagekorrektion und Ortsbewegung in der Medulla oblongata. Daß sie nicht lediglich auf einem tonischen Lagekorrektionsreflex beruht und auch beim Frosche in allen möglichen Haltungen eintreten kann, hat der Ref. bereits früher nachgewiesen. Nach Verf. gelingt die Akinese beim Frosche auch gut in Hypotonie nach Entfernung eines oder beider Labyrinthe. Neu ist die Möglichkeit, ein Huhn aus normaler Sitzhaltung, wobei bisher noch ein Niederdrücken des Kopfes erforderlich war, allein durch Beschatten der Augen in hypnotisches Zusammensinken zu versetzen. Auf andere tierphysiologische Fragen übergehend schreibt Verf. zur Erklärung mancher zweckmäßiger Reaktionen bei Tieren „nicht nur dem Nervensystem, sondern auch dem Plasma als solchem ein gewisses Erfassen der Gesamtsituation auf Grund einer primitiven Gestaltenbildung zu". *Ernst Mangold* (Berlin).

Weber, Hermann: Ein Umdreh- und ein Fluchtreflex bei Nassa mutabilis. Zool. Anz. Bd. **60**, H. 9/10, S. 261—269. 1924.

Bei Nassa mutabilis tritt der Umdrehreflex ein, wenn das Tier mit der Mündung des Gehäuses nach oben hingelegt wird. Die Schnecke kommt dann sehr bald hervor, das Hinterende sucht, bis es Halt gewinnt, und dann bringt sich das Tier ruckartig in die Normallage. Der Fluchtreflex wird ausgelöst, wenn das Hinterende des Tieres durch die Saugfüßchen von Seesternen oder Seeigeln, seinen Hauptgegnern, berührt wird. Dieser Reflex besteht in einer hastigen Vorwärtsbewegung, die sich etwa 10 mal hintereinander wiederholt und bei welcher das Gehäuse jedesmal nach vorwärts geschleudert wird, während der Fuß durchs Wasser schwingt. *Friedrich Alverdes* (Halle a. S.).

Bull, Carroll G., and Francis M. Root: Preferential feeding experiments with anopheline mosquitoes. I. (Über die Vorliebe von Stechmücken für Wirtstiere. I.) (*School of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **3**, Nr. 5, S. 514—520. 1923.

Die durch kühle Nächte eingeschränkten Beobachtungen ergaben, daß Anopheles quadrimaculatus keine entschiedene Vorliebe für Mensch, Pferd oder Rind als Wirte zeigte. Das Individuum Pferd oder Rind ist bedeutender als die Art. Weder Pferd noch Rind gewähren dem Menschen einen absoluten Schutz. Wenn in irgendeiner Weise eine Vorliebe seitens der Mücken erkennbar war, so war es eher eine Vorliebe für Menschenblut.
Rudolf Wigand (Dresden).°°

Dubost, Georges: Sur les nids que construisent les polydesmes (myriapodes). (Über den Nestbau polydesmider Tausendfüße.) (*Laborat. de zool., fac. des sciences, univ., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 155 bis 157. 1924.

Verf. beobachtete den Nestbau zweier Tausendfüße in Toulouse. Bei Brachydesmus superus Latz. kommen zwei Nesttypen vor, der eine in der Erde, von der Form einer Patellenschale, der andere frei in der Luft auf einem Stein von Kuppelform mit einem kleinen Schornstein. Polydesmus gallicus Latz. baut um die vorher abgelegten Eier einen zum Schluß 6 mm hohen Ringwall herum. Er trägt in den Freßwerkzeugen kleine Partikelchen des Baustoffs heran (Erde, Rindenstückchen, Papier u. a.) und fügt sie in die Mauer ein. Dann dreht er sich um, öffnet die Analklappen, zwischen denen er den teilweise ausgestülpten Enddarm nach Art eines Rüssels austreten läßt, entleert daraus eine farblose Flüssigkeit und befeuchtet damit das Mauerwerk; die Analflüssigkeit dient offenbar als Kitt und Verputz. Nach Fertigstellung wird das Ganze mit gröberen Erdbröckchen, Blattresten usw. maskiert, so daß nur ein kleines Loch offen bleibt. *Koehler* (München).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Pfahl, J.: Über Elastizitätswirkungen unserer Muskeln. (*Inst. f. klin. Psychol., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 211—216. 1924.

Die Elastizitätsbewegungen des Unterarmes werden mit einer Methode graphisch verzeichnet, die durch horizontale Lagerung des Gliedes die störende Einmischung von Schwerebewegungen (Fall- und Pendelbewegung) ausschließt. Der Unterarm ist in Uförmiger Blechhülse auf der Tischplatte fixiert, so daß das Handgelenk, senkrecht gestellt, die Tischkante überragt. Die Mittelhand, mit der Kleinfingerseite aufliegend, ist durch eine Blechhülse auf einem Holzhebel befestigt, der sich in der Tischebene bewegt um eine senkrechte Achse, die in Verlängerung der Radioulnarachse des Handgelenkes unter diesem liegt. Die Spitze des Hebels verzeichnet so auf einer Trommel die Volar- und Dorsalschwingungen, die die Hand auf Anstoß hin ausführt. Die Schwingungsdauer dieser Elastizitätsbewegungen hängt nach mechanischen Gesetzen vom Eigengewicht und von der Belastung des Gliedes sowie der Muskelspannung ab. Die Änderungen der Muskelspannung, wie sie durch willkürliche oder unwillkürliche Innervation oder sonstige Einflüsse auf den Ruhetonus bedingt sind, kommen getreu in der Änderung der Einzelschwingungsdauer zum Ausdruck. Elastizitätsschwingungen sind in allen Bewegungen enthalten, die auf kurze Willkür- oder Reflexinnervation oder auf direkten Muskeleinzelreiz hin erfolgen; gewöhnlich folgt der Bewegung eine entgegengesetzte Nachbewegung, an die sich dann reine Elastizitätsschwingungen anschließen. *Thörner* (Bonn).

Briscoe, Grace: On the variation in excitability produced by extension in muscle. (Über eine Änderung der Erregbarkeit durch Zug am Muskel hervorgerufen.) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. XXX—XXXI. 1924.

Werden Muskeln in situ stärkerer Spannung durch Zug an ihrer Sehne ausgesetzt, so erhöht sich die Erregbarkeit, gemessen an Schwellenwerten bei Reizung der zugehörigen Nerven (Kaninchen, Katzen). Diese Änderung der Erregbarkeit tritt nicht auf, wenn der Muskel nach Durchschneidung seines Nerven vom Zentralnervensystem getrennt wird. Auch das Frosch-Nerv-Muskelpräparat zeigt nicht diese Änderung der Erregbarkeit. Durch diese Versuche wird das Auftreten von Kontraktionen der Teile des Zwerchfellmuskels nach Phrenicusreizung erklärt, die bei bestimmter Stellung des Rumpfes gespannt werden. Die anderen Teile dieses Muskels, die bei dieser Rumpfstellung nicht angespannt werden, kontrahieren sich bei derselben Phrenicusreizung nicht, weil der Reiz für diese nicht gespannten Muskelfasern unterschwellig ist. *Schilf.*

Neuschlosz, S. M., und R. A. Trelles: Über die Bedeutung der K-Ionen für den Tonus des quergestreiften Skelettmuskels. II. Mitt.: Über die Menge und die Bindungsweise des Kaliums in quergestreiften Muskeln unter normalen und pathologischen Bedingungen. (*Biol. Laborat., chirurg. Klin., Hosp. de clin., Buenos Aires.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 374—385. 1924.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bilden frühere Versuche von Neuschlosz über den Tonusverlust von Skelettmuskeln, die kurze Zeit mit kaliumfreier Ringerlösung behandelt waren.

Zur systematischen Untersuchung der Menge und des Zustandes, in dem sich das für den Tonus offenbar bedeutungsovlle Kalium im Muskelgewebe befindet, führten die Verff. zunächst folgendes aus: Die unmittelbar nach der Tötung der Versuchstiere entnommene Muskulatur wurde mit dest. Wasser abgespült, dann fein zerschnitten und in einem großen Gefäße in sehr viel isotonischer NaCl-Lösung ausgewaschen. Am Versuchsbeginn, ferner nach 1, 3, 6, 12, 18, 24, 36 und 48 Stunden Aufenthalt in der Waschflüssigkeit wurden Proben zur Kalium- und Trockensubstanzbestimmung entnommen. Als funktionell verschiedene Muskeltypen wurden die weißen und rote Schenkelmuskulatur des Kaninchens, außerdem die Gastrocnemien der Kröte untersucht. K-Bestimmung nach Kramer und Tisdall.

Aus den in Tabelle I mitgeteilten 9 Versuchsreihen geht übereinstimmend hervor, daß die zuerst rasch erfolgende Kaliumabgabe schon nach 6 Stunden definitiv beendet ist; die zurückgehaltene Kaliummenge ist für die verschiedenen Muskeln in allen Versuchen eine konstante Größe: weißer Kaninchenmuskel 0,39% der Trockensubstanz,

roter 0,58, Gastrocnemius der Kröte 0,09. Der Verlauf der Kaliumabgabe entspricht durchaus nicht dem Einstellen eines Diffusionsgleichgewichtes; weder der Wechsel der Waschflüssigkeit, noch die Feinheit der Aufteilung haben auf den Vorgang einen erkennbaren Einfluß. Im Gegensatz zu dem nicht auswaschbaren gebundenen Anteil des Kaliums ist der freie diffusible bei den verschiedenen Muskeln in allen Versuchsreihen großen Schwankungen unterworfen. — Wurde Kaninchen der N. ischiadicus auf einer Seite durchtrennt, so zeigte sich, wenn die Tiere nach Verlauf von 5—15 Tagen getötet und die Muskulatur in der gleichen Anordnung zerschnitten und ausgewaschen wurde, daß, während der Gesamtgehalt an Kalium im entnervten Muskel nicht wesentlich verändert war, der gebundene Anteil auf durchschnittlich $^1/_4$ des ursprünglichen Wertes sank (von 0,39 auf 0,10). — In der Versuchsreihe Tab. III sind die Ergebnisse von Kaliumbestimmungen an Kaninchenmuskeln mitgeteilt, die vor der Tötung der Tiere durch Injektion von Tetanustoxin in einen Zustand deutlicher lokaler Starre versetzt waren. Neben einer ausgesprochenen, wenn auch weniger regelmäßigen Vermehrung des Gesamtkaliums zeigen die starren Muskeln in allen Versuchen (6) eine bedeutende Vermehrung des gebundenen Anteils (von 0,36 auf 0,74). — In auffallendem Gegensatz zu dem Verhalten des Kalium bei der Auswaschung in vitro ließ sich in Versuchen, in denen in vivo eine Durchspülung von Krötenschenkeln mit kaliumfreier Ringerlösung erfolgt war (Tab. IV) — das Präparat bestand aus Rückgrat, intaktem Rückenmark, Aorta, den beiden Hinterschenkeln und zugehörigen Nerven und Gefäßen — das Kalium außerordentlich schnell und nahezu völlig auswaschen. Daß hierbei der Einfluß des intakten Nerven im Spiele ist, beweist die Versuchsreihe 5. Wurde vor der Durchströmung der Plexus ischiadicus der einen Seite entfernt, so wurde von der entnervten Seite das gebundene Kalium bei der Durchspülung vollständig zurückgehalten, während es, wie in Versuchsreihe 4, von der anderen Seite rasch und völlig abgegeben wurde. — Die Beziehungen zwischen Kalium und Tonus sind, wie die Verff. hervorheben, außerordentlich komplexer Natur. Verff. nehmen 3 verschiedene Formen des Vorhandenseins von Kalium im Muskel an: die erste, als freies Kalium bezeichnete, leicht diffusible ist für den Tonus belanglos; die zweite, als gebundenes Kalium bezeichnete, ist eigentlich nur nach Durchtrennung der zum Muskel gehörigen Nerven wirklich gebunden, im intakten Muskel dagegen diffusibel; der dritte Zustand der Kaliumbindung ist charakteristisch für den toten und entnervten Muskel. Bedeutung für den Muskeltonus scheint nur der zweiten Form zuzukommen. (Vgl. diese Berichte **21**, 359). *Hermann Lange* (Würzburg).

Schwartz, A., et A. Oschmann: Contribution au problème du mécanisme des contractures musculaires. Le taux de l'acide phosphorique musculaire libre dans les contractures des animaux empoisonnés par l'acide monobromacétique. (Beitrag zum Problem des Muskelcontracturenmechanismus. Die Menge der freien Phosphorsäure im Muskel bei den Contracturen der durch Monobromessigsäure vergifteten Tieren.) (*Inst. de pharmacol. et de méd. exp., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 275—277. 1924.

Ausgehend von den Anschauungen Embdens über die Bedeutung der beim Lactacidogenzerfall frei werdenden Phosphorsäure und Milchsäure für den Quellungszustand der am Aufbau der Fibrille (und des Sarkoplasmas, Ref.) beteiligten Kolloide und für die Einleitung des Verkürzungsmechanismus haben die Autoren das Verhalten der freien Phosphorsäure bei den durch Monobromessigsäure hervorgerufenen irreversiblen Contracturen untersucht. Der Contracturmuskel (Froschgastrocnemius) zeigt in 5 mitgeteilten Versuchen ausnahmslos gegenüber dem Kontrollmuskel (Gastrocnemius der anderen Seite) nicht nur keine Vermehrung der freien Phosphorsäure, sondern sogar eine erhebliche Verminderung. Die Abnahme ist durchweg sehr beträchtlich; im Versuch 2 sinkt die anorganische Phosphorsäure von 0,219 sogar auf 0,137%. Die Tatsache des Ausbleibens eines Phosphorsäureanstieges während der Contractur führt die Autoren zur Ablehnung der eingangs angezogenen Theorie. *Lange* (Würzburg).

Schulze, Paul: Versuche zur Frage der Erregbarkeitssteigerung durch Rohrzucker. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 3/4, S. 175—183. 1924.

Die Versuche befassen sich mit der von Mayer gelegentlich seiner Untersuchungen über die thermische Erregung gemachten Beobachtung, daß bei der „Narkose" des quergestreiften Muskels durch Rohrzuckerlösung analog dem Vorgange bei den echten Narkoticis dem Lähmungsstadium ein Stadium gesteigerter Erregbarkeit voranzugehen pflegt. Der Verf. konnte feststellen, daß an Froscharterien, die auf das sorgfältigste präpariert und an Platinelektroden in Ringer suspendiert waren, unmittelbar nach Ersatz des Mediums durch isotonische Rohrzuckerlösung eine etwa 5—10 Minuten dauerne Erhöhung der Erregbarkeit auftrat; es stieg bei direkter elektrischer Reizung die Erregbarkeit für minimale Reize im Mittel auf das 3,9fache, für maximale auf das 2,0fache an. Als Ursache der Erregbarkeitszunahme wurde an die von verschiedenen Autoren bereits beschriebene membranauflockernde Wirkung des Rohrzuckers gedacht, andrerseits aber auch erwogen, daß die beobachtete Erregbarkeitszunahme infolge der veränderten Leitungsbedingungen des elektrischen Stromes eine scheinbare sein kann. Der in dem elektrolytfreien Medium suspendierte Muskel erfährt unter den vorliegenden Versuchsverhältnissen eine Zunahme der Stromdichte um etwa das 80fache; der größeren Stromdichte steht eine Erhöhung des Widerstandes gegenüber, die, wie in besonderen Versuchen eruiert wurde, etwa 20% beträgt. Durch Zusatz von $CaCl_2$ zur Rohrzuckerlösung (zur Kompensierung der membranauflockernden Wirkung des Rohrzuckers) konnte der Verf. eine sofort auftretende Verminderung der Erregbarkeitssteigerung erzielen. Das gleiche Verhalten wie Rohrzucker zeigten andere Anelektrolytlösungen; so trat z. B. unmittelbar nach Auswechseln der Ringerflüssigkeit durch isotonische Harnstofflösung eine Erregbarkeitserhöhung für minimale Reize auf das 4,0fache, für maximale auf das 3,0fache ein. Das gleiche Bild boten Versuche, in denen sofort nach Entfernen der Ringerlösung die Erregbarkeit des Muskels geprüft wurde, während er von Luft umgeben war. Versuche, in denen ferner die indirekte Erregbarkeit quergestreifter Muskeln für mechanische Reize untersucht wurde (Nerv-Muskelpräparat) ergaben, daß die Erregbarkeit des Rohrzuckermuskels in der ersten Viertelstunde sich nicht wesentlich von der des Ringermuskels unterscheidet. In weiteren Untersuchungen wurde die Rohrzuckerwirkung mit der des Coffeins, das bekanntlich die Permeabilität und die indirekte elektrische Erregbarkeit erhöht, verglichen; im Gegensatz zum Coffein-Ringermuskel ist auch bei dieser Versuchsanordnung keine Steigerung der Erregbarkeit beim Rohrzuckermuskel festzustellen. Am Flimmerepithel des Oesophagus trat nach Benetzen mit Rohrzuckerlösung keine Beschleunigung der Bewegung, wohl aber nach etwa 20—30 Min., Verlangsamung und schließlich Lähmung ein. Verf. kommt zu dem Schluß, daß der Lähmung durch isotonische Rohrzuckerlösung kein Stadium gesteigerter Erregbarkeit vorangeht.

Hermann Lange (Würzburg).

Thörner, Walter: Wärmelähmung und physiologischer Elektrotonus am Nerven. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 227—240. 1924.

Die Wärmelähmung des Nerven gehört zu jenen Zuständen herabgesetzter Funktion (wie sie auch durch Erstickung, stärkere elektrische Durchströmung und Narkose hervorgerufen werden), in welchen das polare Verhalten gegenüber dem elektrischen Strom sich umkehrt. Mit langsam steigender Temperatur macht sich zunächst eine bedeutende Zunahme der erregbarkeitssteigernden Kathodenwirkung geltend bei kaum abnehmender anelektrotonischer Erregbarkeitsherabsetzung. Mit Eintritt der Wärmelähmung aber geht diese kathodische Erregbarkeitssteigerung in Depression über (für R. temporaria bei ca. 34° C, für R. esculenta bei 37° C) und etwas später, bei schon gesunkener Erregbarkeit, tritt im Bereich der Anode an die Stelle der Erregbarkeitsminderung eine anelektrotonische Erhöhung derselben; beide Wirkungen schon bei schwächsten polarisierenden Strömen. Diese Erscheinungen sind, je nach dem Grade der Ausprägung mehr oder weniger durch Abkühlung reversibel. Bei stärkerer Wärme-

schädigung, die zum Wärmetod überleitet, läßt sich ein Stadium totaler Umkehr der Polwirkung erkennen mit Vertauschung der Erregungsausgangspunkte; Ausgang der Schließungserregung von der Anode, was in alleiniger Reizwirkung der Schließung des ↑ galvanischen Stromes zum Ausdruck kommt. Es wird versucht, diese Erscheinungen auf eine fortschreitende Zustandsänderung der Plasmakolloide im Sinne einer Dispersitätsverringerung zurückzuführen, die ihrerseits eine Änderung der Ionenpermeabilität der Grenzphasen bedingt. Auf der Grundlage einer Membranlockerung werden die Umkehrerscheinungen verständlich. *Thörner* (Bonn).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Goebel, K. von: Wilhelm Hofmeister. Arbeit und Leben eines Botanikers des 19. Jahrhunderts. Mit biographischer Ergänzung von Ganzenmüller. (Große Männer. Studien zur Biologie des Genies. Hrsg. v. Wilhelm Ostwald. Bd. 8.)** Leipzig: Akademische Verlagsges. 1924. 177 S. G.-M. 9.—.

Das Geburtsjahr Hofmeisters (1824) liegt heute gerade 100 Jahre zurück. Was Hofmeister für die Botanik bedeutet, ist genugsam bekannt: er stellte zum erstenmal den pflanzlichen Generationswechsel klar, er betonte zuerst die Homologien in der Ontogenie der Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen, analysierte sie sehr weitgehend und bewirkte dadurch, daß die Einzelreihen uns heute durch ein „lebendiges Band" verknüpft erscheinen. Seine Überlegungen in dieser Hinsicht bestehen noch heute, ohne jemals angefochten worden zu sein, zu Recht. — Der einzige noch lebende und zugleich der bedeutendste Schüler Hofmeisters, Goebel, hat hier seinem Lehrer ein Denkmal gesetzt und kein anderer war wohl so berufen als er, den Stand der Botanik vor Hofmeister (Kapitel I) und die Wandlungen, welche die Werke Hofmeisters in den Ansichten der Botaniker hervorriefen, zu schildern. In den Vordergrund sind naturgemäß Hofmeisters Arbeiten über Befruchtung und Samenbildung der Angiospermen und die „vergleichenden Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung" der höheren Kryptogamen und Koniferen gestellt (Kap. II und III). Die folgenden Abschnitte behandeln Hofmeisters Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der niederen Kryptogamen, die Stellung Hofmeisters zur kausalen Morphologie, wobei betont wird, daß H. als der erste Botaniker dieses Gebiet betrat, die Arbeiten auf dem Gebiet der Zellenlehre und Experimentalphysiologie. Zum Schluß wird von G. Hofmeisters Tätigkeit als Lehrer, von der Tochter Hofmeisters sein Lebensgang beschrieben. — Das Buch dürfte eine der wichtigsten Quellen für die Geschichte der Botanik im 19. Jahrhundert werden. Die Darstellung läßt erkennen, daß Verf. die vielseitigen Auswirkungen des Hofmeisterschen Geistes während Jahrzehnten miterlebt hat. *Suessenguth* (München).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. XI, Methoden zur Erforschung der Leistungen des Pflanzenorganismus, Tl. 2, H. 5 (Schluß), Liefg. 135. Spezielle Methoden. — Pflanzenuntersuchungen. — Winkler, Hans: Die Methoden der Pfropfung bei Pflanzen. — Nemeč, Bohumil: Methoden zum Studium der Regeneration der Pflanzen.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1924. 92 S. G.-M. 4.20.

Winkler unterscheidet Sproß-, Organ-, Gewebe- und Zelltransplantation, außerdem intracellulare Transplantation. Sehr anregend sind die vielfach eingeschalteten, durch Literaturangaben ergänzten Hinweise auf die fernere Verwendbarkeit der Methoden an genau bezeichneten Objekten zur Klärung von Fragen der Stoffwechsel-, Reiz- und Entwicklungsphysiologie, der Vererbungswissenschaft, Systematik und Pathologie. Nach kurzer Erörterung der bisherigen Transplantationserfolge an Algen und Pilzen werden die bei höheren Pflanzen anzuwendenden Verfahren zur Sproßtransplantation beschrieben: allgemeine technische Vorschriften, Zwischenpfropfung, die verschiedenen Arten der Ablaktierung, Kopulierung, Okulierung. Anschließend wird die Transplantation von Blättern, Früchten, Wurzeln, Gewebestücken usw. behandelt. Eingehend von der technischen Seite dargelegt ist dann die Methode Winklers zur Gewinnung von Pfropfbastarden und die Burgeffs zur Herstellung von Myxochimären bei Phycomyceten. — Vielleicht hätte noch das jetzt vielfach angewendete Verfahren

der Pfropfung bei Kakteen zum Zwecke der Wachstumsförderung eine kurze Erwähnung verdient. — Nemeč teilt den Stoff in folgender Weise ein: 1. Regeneration der Zelle (Regeneration ist hier im weitesten Sinne gefaßt). Es ist z. B. erörtert: die Gewinnung kernloser Zellen nach Gerassimoff und nach Haberlandt, kernloser Eifragmente nach Winkler, die Regeneration der Zellmembran an Protoplasten; 2. das Verhalten aus Geweben isolierter Zellen; 3. die Bildung von Wundcallus und die Regeneration von Geweben (Versuche von Haberlandt; Wundkorkbildung, Regeneration an Epidermiszellen usf.); 4. Restitution (adäquate Neubildung des Verlorenen von der Wundstelle aus): an Pilzfruchtkörpern, Wurzel- und Sproßvegetationspunkten, Blättern; 5. Reproduktion (Ersatzbildung durch Auswachsen von schon vorhandenen Anlagen oder Adventivbildungen). Auch hier werden die bisher an Algen, Pilzen, Lebermossen usw. gewonnenen Erfahrungen mitberücksichtigt, außerdem die verschiedenen Methoden, um Reproduktion herbeizuführen: Abtrennung, Unterbrechung von Leitgewebe, Zerstörung von Vegetationspunkten usf. — Der 6. Abschnitt gibt ganz kurze Hinweise über einige Transplantationsmethoden. — Dem Hefte liegt das Register für den abgeschlossenen Band bei. *Suessenguth* (München).

Schonland, S.: On the theory of age and area. (Über die Theorie von Alter und Zone.) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 453—472. 1924.

Es handelt sich hier um eine Diskussion der pflanzengeographischen Theorie von Williss über die Entstehung von Arten im Zusammenhang mit regionalen Eigentümlichkeiten und der Zeit ihrer Existenz in einer bestimmten Region. Gegenüber Williss betont Verf. alle Momente, die zugunsten der natürlichen Selektion im Sinne Darwins sprechen. Eine allgemeingültige gerade Beziehung zwischen ökologischem Alter einer Species und der Region ihres Vorkommens läßt sich nicht aufstellen. Nach Williss besteht zwischen endemischen Genera und Species einerseits und solchen, die auf breiterem Areal vorkommen, nur der Unterschied, daß die endemischen jünger sind im evulotionistischen Sinne. Nach Verf. ist es nun ein Mißbrauch, auf Grund evolutionistischer Spekulation und der gegenwärtigen geographischen Verteilung das Alter der Species abzuleiten und ein Schema zu konstruieren, in dem endemische Species und Genera die letzten Ausläufer darstellen. In einer großen Anzahl von Beispielen zeigt Verf., wie unmöglich es ist, aus der pflanzengeographischen Verteilung auf das Alter der Species zu schließen. Gegenüber der unhaltbaren Theorie von Williss hält es Verf. für einen sicheren Weg, Darwins natürliche Zuchtwahl im Kampfe ums Dasein zum Führer zu wählen, mit der Einschränkung, daß es sich hier nicht um eine schöpferische Kraft handle, daß es vielmehr nur eine Kraft ist, die den Weg bestimmt, den die Pflanzen auf ihren Wanderungen nehmen.
Robert Lewin (Berlin).

Schmucker, Theodor: Rechts- und Linkstendenz bei Pflanzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Göttingen.*) Beih. z. Botan. Zentralbl. Bd. **41**, H. 1, S. 51—81. 1924.

Schraubige Organe, Organellen und Zellwandverdickungen sind seit langem bekannt, ebenso Organismen mit schraubiger Wuchsform. Vom Verf. wird zunächst ein Überblick über die Berücksichtigung dieser Verhältnisse in früheren Arbeiten gegeben, dann folgt eine sehr reichhaltige Aufzählung von Beispielen aus den Reihen der Bakterien, Protozooen, Myxomyceten, Algen, Pilze, Moose, Pteridophyten und Samenpflanzen. Besonders berücksichtigt ist stets die Frage der Richtung (Links-, Rechtsdrehung) und der Richtungskonstanz. In den Tracheiden und Tracheen der Angiospermen z. B. herrscht im allgemeinen Linkstendenz, doch finden sich fast stets neben linksschraubigen im selben Organ auch Zellen mit rechtsgedrehten Verdickungsleisten. Für den Organismus ist es sicher bedeutungslos, ob Links- oder Rechtsdrehung vorliegt (z. B. bei der Geiselbewegung, der Winderichtung). Über die Ursachen des schraubigen Baues läßt sich noch wenig sagen. Ob in der Zelle die Moleküle sich infolge ihrer asymmetrischen Struktur schraubig anordnen, ob eine elektrische Polarität sie hierzu veranlaßt, ob die Molekular-Asymmetrie vielleicht auf die teilweise Polarisierung des Himmelslichtes zurückgeht, kann man heute noch nicht beurteilen. Doch dürften die Hinweise auf diese Möglichkeiten von großem Interesse sein.
Suessenguth (München).

Wetzel, Karl: Die Wasseraufnahme der höheren Pflanzen gemäßigter Klimate durch oberirdische Organe. Flora N.F. Bd. **17**, H. 3, S. 221—269. 1924.

Es ist bekannt, daß oberirdische Organe, vor allem Blätter bestimmter Pflanzen, Wasser aufnehmen können. Um festzustellen, ob dieses Vermögen in größerem Ausmaße nur auf wenige Pflanzen beschränkt oder eine mehr allgemeine Fähigkeit lebender Blätter ist, untersuchte Verf. über 100 Pflanzen aus verschiedenen Familien und bio-

logischen Gruppen darauf hin. Es ergab sich, daß die angewelkten Blätter der verschiedenen Pflanzen (Mesophyten, Xerophyten, Epiphyten, Pflanzen trockener Standorte) mit ihrer Oberfläche Wasser aufnehmen und daß selbst kräftig entwickelte Cuticula für diesen Vorgang kein unüberwindliches Hindernis bietet. Vorbedingung ist nur, daß die Cuticula benetzbar ist. Die Geschwindigkeit, mit der das Wasser durch die Blattoberfläche aufgesogen wird, ist erheblich geringer als bei Aufnahme durch die Wurzeln. Auch ist die Leitungsgeschwindigkeit des von den oberirdischen Organen absorbierten Wassers so klein, daß die Versorgung entfernt gelegener Gewebe ausgeschlossen erscheint. Da ferner die oberirdische Wasseraufnahme selbst bei regelmäßigem Taufall nur nachts stattfinden kann, während die Pflanze tagsüber den intensivsten Wasserverbrauch hat, so sind besondere Absorptionsorgane, hinreichender Transpirationsschutz und subepidermales Speichergewebe Vorbedingungen für einen lebenswichtigen Einfluß der oberirdischen Wasseraufnahme auf die Wasserversorgung einer Pflanze. Im Freiland an geeignet erscheinenden Pflanzen ausgeführte Bilanzversuche haben ergeben, daß die oberirdische Wasseraufnahme für die untersuchten Pflanzen gemäßigter Klimate biologisch ohne Bedeutung ist. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Shreve, Edith B.: Factors governing seasonal changes in transpiration of Encelia farinosa. (Faktoren, welche die jahreszeitlichen Veränderungen in der Transpiration von Encelia farinosa bestimmen.) (*Desert laborat., Tucson.*) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 4, S. 432—439. 1924.

Die genannte perennierende Wüstenpflanze (Komposite) entwickelt in Südarizona in den feuchten Monaten Blätter von mesophytischem Charakter, die fast kahl sind, in der Trockenzeit aber xerophytisch gebaute mit starker Behaarung. In den Trockenmonaten transpiriert die Pflanze schwächer als während der kühleren und feuchten Zeit. Wenn man gleich große Blattstücke beider Blattarten unter gleichen äußeren mittleren Bedingungen hält, so gibt das xerophytische Blatt nur etwa die Hälfte des Betrages an Wasser ab, den das mesophytische verliert. Die Wasserabgabe steht im direkten Verhältnis zum ursprünglichen Wassergehalt. Letzterem wird ausschlaggebende Bedeutung für die transpirative Wasserabgabe zugemessen, nicht dem Blattbau als solchem. Das Produkt aus dem Wasserverlust innerhalb einer bestimmten Zeit E_d und dem Quotienten aus dem maximalen Wassergehalt nach Imbibition und dem ursprünglichen Wassergehalt gibt einen konstanten Wert. Je niedriger der ursprüngliche Wassergehalt, desto größer der Betrag löslichen Materials, der aus den Blättern herausdiffundiert, wenn man sie in Wasser legt. Die Variation der Wasseraufnahmefähigkeit der Blätter muß durch einen veränderlichen Gehalt an löslichen Substanzen bedingt sein. *Suessenguth* (München).

Cholodny, N.: Zur Elektrophysiologie der Transpiration. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Kiew.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 386—395. 1924.

Läßt man Blätter mit ihren Stielen in ein kleines Gefäß mit Wasser eintauchen und legt an das Blatt und an die Flüssigkeit unpolarisierbare Elektroden an, so ergeben sich Potentialdifferenzen, sobald die das Blatt umgebende Luft feuchter oder trockener ist. Wird bei erhöhter Trockenheit ein erhöhtes Potential gemessen, so ergibt sich bei zunehmender Luftfeuchtigkeit eine schwache Potentialabnahme und umgekehrt. Verf. führt dies auf die wechselnde Transpiration des Blattes zurück. Jüngere Gewebe zeigen größere Potentialschwankungen als ältere. Durch Narkotisierung und Aufhebung der Nährstoffzufuhr kann man die elektrischen Differenzen ganz unterdrücken, so daß man schließen darf, der Vorgang stehe mit vitalen Prozessen in Zusammenhang. Ähnliche Resultate ergaben sich mit Wurzeln. Die Potentialänderungen werden hier in erster Linie auf Konzentrationsänderungen der die Organoberfläche durchtränkenden Lösung und die Wasserbewegung von den wasserreicheren zu den wasserärmeren Zellen zurückgeführt. Die Messungen erfolgten mittels eines Capillarelektrometers, es wird u. a. eine neue Form der unpolarisierbaren $ZnSO_4$-Elektrode angegeben. *Suessenguth* (München).

Bernbeck: Wind und Pflanze. Flora N.F. Bd. **17**, H. 3, S. 293—300. 1924.

Die Schädigung von Pflanzen durch Wind, die sich durch Anwelken kundtut, ist nach Versuchen des Verf. weniger eine Folge zu starker Transpiration als vielmehr eine Folge der mechanischen Druckwirkung auf die turgescenten Zellen; sie erfolgt demgemäß erst von einer gewissen Windstärke an. Die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Pflanzenarten

beruht zum Teil auf der mehr oder weniger großen Empfindlichkeit der Spaltöffnungsapparate zum Zweck der Transpirationsherabsetzung, zum Teil auf der Bauart der Blätter, durch die eine blasebalgartige Durchlüftung mit entsprechendem Wasserverlust vermieden werden kann.

O. Arnbeck (Berlin).

Brink, R. A.: The influence of electrolytes on pollen tube development. (Über den Einfluß von Elektrolyten auf die Pollenschlauch-Entwicklung.) (*Dep. of genitics, univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 677—682. 1924.

Die Versuche wurden mit Erbsen- und Tabak-Pollen im hängenden Tropfen bei 25° C ausgeführt. Als Kulturflüssigkeit, welche die Salze oder Salzgemische enthielt, diente eine Lösung von Rohrzucker in sorgfältig destilliertem Wasser. Bei der Prüfung von NaCl, KCl, LiCl und $BaCl_2$ zeigte sich schon bei recht niedrigen Konzentrationen starke Giftwirkung, die sich teils in einer Keimungshemmung äußerte, teils das Längenwachstum der Pollenschläuche hinter dem der Kontrollen (Zuckerlösung ohne Salzzusatz) zurückbleiben ließ. Noch bei Gegenwart von 0,0002 M NaCl war z. B. das Längenwachstum von Erbsen-Pollenschläuchen um 15% geringer als bei den Kontrollen. Daß die Giftwirkung vom Kation ausgeht, ergab ein Vergleich verschiedener Na-Salze. Dagegen förderte bei der Erbse $CaCl_2$ (0,01 M) das Längenwachstum um 50%; ebenso wirkten andere Ca-Salze. Bei Nicotiana-Pollen war mit $MgCl_2$ (0,002 M) ein entsprechender Effekt zu erzielen, während $CaCl_2$ — innerhalb der nicht näher bezeichneten Konzentrationen — giftig wirkte. Bei Gegenwart von $CaCl_2$ (Erbsenpollen) wurde die Giftwirkung gleichzeitig anwesender Na- oder K-Salze ausgeglichen. Dieser Umstand ermöglichte eine Untersuchung über den Einfluß der Wasserstoffionen-Konzentration auf die Pollenkeimung, wobei ein Zusatz von 0,01 M $CaCl_2$ genügte, um die Giftwirkung der KOH zu paralysieren. Bei Erbsenpollen setzte die Keimung etwas oberhalb von $p_{H=4}$ ein, das Optimum lag bei p_{H-7} (81%), bei p_{H-10} keimten noch etwa 28%. Das Längenwachstum der Pollenschläuche war am stärksten bei $p_{H=6}$.

W. Schwartz (Weihenstephan).

Adams, J.: Duration of light and growth. (Beleuchtungsdauer und Wachstum.) (*Centr. exp. farm, Ottawa.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 509—523. 1924.

Es wurden Versuche mit 16 verschiedenen Arten von Kulturpflanzen angestellt, bei denen einige Exemplare in Dunkelheit, andere mit einer von 3—20 Stunden abgestuften täglichen Beleuchtungsdauer gezogen wurden. Als Lichtquelle dient zum Teil Tageslicht, zum Teil zwei gasgefüllte elektrische Lampen von je 200 Watt. Die Intensität des Lichtes erfährt sonst keine Berücksichtigung. Es ergibt sich fast durchweg, daß die in vermindertem Lichtgenuß stehenden Pflanzen, gleiche Mengen Reservestoff vorausgesetzt, zunächst größere Länge erreichen, nachher jedoch von den länger belichteten überholt werden. Eine Verlängerung der Zeit des Lichtgenusses um 9 Stunden durch elektrische Beleuchtung wirkt bei 9—12stündiger winterlicher Tageslichtbestrahlung bei allen untersuchten Pflanzen günstig auf Wachstum und Beschleunigung der Blütenreife. Bei mehr als 12stündiger Tageslichteinwirkung ist die Wirkung der künstlichen Zusatzbestrahlung meist nicht förderlich, gelegentlich sogar, z. B. bei Hanf, deutlich wachstumverzögernd. Man muß also annehmen, daß bei diesen Pflanzen eine obere Grenze der Lichtausnutzungsfähigkeit in zeitlicher Hinsicht besteht, so daß ein Überschuß nicht mehr assimilatorisch verwertet werden kann. *Arnbeck* (Berlin).

Lee, Beatrice, and J. H. Priestley: The plant cuticle. I. Its structure, distribution, and function. (Die Cuticula der Pflanzen. Ihre Struktur, Verteilung und Funktion.) (*Dep. of botan., univ., Leeds.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 525—545. 1924.

Nach der Ansicht der Verff. wird die Dicke der pflanzlichen Cuticula durch die Zufuhr und die Beschaffenheit von Fettsubstanzen bedingt, die ihren Weg in den Zellwänden entlang von inneren Geweben nach der sich differenzierenden Epidermis hin nehmen. Infolgedessen wirken Licht, Feuchtigkeit, Nährstoffe usw. indirekt auf die Ausbildung der Cuticula insofern ein, als sie die Kondensation von Fettsäuren und ihre Beweglichkeit in den Zellwänden beeinflussen. Insbesondere hat ein Überschuß von Kalium gegenüber Calcium zur Folge, daß die damit gebildeten wasserlöslichen Kali-

seifen leicht ausgewaschen werden; dies würde die dünne Cuticula submerser Wasserpflanzen erklären. *O. Arnbeck* (Berlin).

Komuro, Hideo: Cytological and physiological changes in Vicia faba irradiated with Roentgen rays. (Cytologische und physiologische Veränderungen bei mit Röntgenstrahlen behandelter Vicia faba.) (*Botan. laborat., Cornell univ., Ithaca.*) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 4, S. 446—452. 1924.

Keimlinge von Vicia faba, die in Wasser lagen, wurden mittels einer Röntgenröhre (Wolfram-Antikathode, 10,5° Härte nach Wehnelt) bestrahlt. Cytologischer Befund nach $1^1/_2$ Stunden: Cytoplasma stark vakuolisiert, anormale Mitosen; nach 6 Stunden: Kernmembran meist verschwunden, Kerne dicht feinkörnig, hyperchromatisch, manche Zellen zweikernig; nach 9 Stunden: vielfach Anlagerung des Chromatins an die Kernwand, Kerndeformation, multinucleolare Kerne, Riesenkerne, keine Mitosen mehr, amitosenähnliche Bilder. — Physiologische Befunde (nach Bestrahlung mit einer weicheren, Molybdän-Antikathodenröhre): 1. Lufttrockene Samen waren nach 2 Stunden nicht geschädigt. 2. In Wasser angequollene Samen zeigten sich geschädigt. Das spätere Wachstum der Keimwurzeln war schwach, die Wurzelspitzen erwiesen sich als nekrotisch. 3. Intermittierende Bestrahlung (1 Stunde Bestrahlung, ca. 45 Stunden Pause, eine weitere Stunde bestrahlt) ergab noch stärkere Schädigungen. Verf. gibt erneut der Ansicht Ausdruck, daß Röntgenstrahlen gerade bei intermittierender Anwendung schädigend wirken und die Zellen in einen Zustand geraten, wie man ihn in Tumoren beobachtet. *Suessenguth* (München).

Clausen, R. E., and T. H. Goodspeed: Inheritance in Nicotiana Tabacum. IV. The trisomic character „enlarged". (Erblichkeitsstudien bei Nicotiana Tabacum. IV. Der trichromosome Charakter „enlarged".) Genetics Bd. **9**, Nr. 2, S. 181—197. 1924.

In der Nachkommenschaft einer Kreuzung zwischen zwei Tabaksippen „auriculata und macrophylla" zeigte sich eine Pflanze mit ganz auffallend vergrößerter Blüte. Die Nachkommen dieser Pflanze gaben groß- und normalblütige Nachkommenschaften, und zwar bildete die Verteilung der Individuen nach der Blütengröße eine ganz deutlich zweigipfelige Kurve, während die Nachkommen der normalen Pflanzen eingipfelige Kurven bildeten. Die normalen Pflanzen aus der Nachkommenschaft eines „enlarged"-Individuums gaben wieder normale Pflanzen. Die großblütigen Pflanzen brachten großblütige und normale in wechselnden Prozentzahlen (16—62%). Die zytologische Untersuchung, über die besonders berichtet werden soll, ergab das Vorhandensein eines Extrachromosoms bei den „enlarged"-Pflanzen. Kreuzungen von „enlarged"-Pflanzen mit normalen ergaben, daß dieser Charakter durch etwa 35% der Eizellen übertragen wird, während der Pollen nur zu gut 3% „enlarged"-Pflanzen erzeugen kann. Daß nicht 50% großblütige Pflanzen, wie zu erwarten wäre, durch Ei- und Pollenzellen in gleicher Weise bei der Kreuzung mit normalen Pflanzen erzeugt werden, führten die Verff. ähnlich wie Blakeslee bei seinen trichromosomen Datura-Mutanten auf eine geringere Lebensfähigkeit der trichromosomen Zygoten sowie auf geringere Wachstumsgeschwindigkeit der Pollenkörner mit abweichendem Chromosomensatz zurück. Sehr selten kommt es zur Bildung von „super-enlarged"-Pflanzen aus der Kombination einer Ei- und einer Pollenzelle mit je einem überzähligen Chromosom. Diese Pflanzen zeichnen sich durch ganz besondere Blütengröße aus. Von diesen letzten Pflanzen geben die Eizellen bei Kreuzung mit normalen — 94% „enlarged"-Pflanzen und 6% normale, der Pollen etwa 6% „enlarged". Selbstbestäubung gibt etwa 20% „super-enlarged" und 3% normale. Das zeigt, daß die beiden überzähligen Chromosomen bei der Reduktionsteilung keineswegs regelmäßig verteilt werden, sondern bald zwei Gameten mit je 1 überzähligen, bald ein Gamet mit 2 überzähligen und der andere ohne überzählige Chromosomen gebildet werden. Die Gameten mit 2 überzähligen Chromosomen sind vielleicht nicht lebensfähig. (III. vgl. diese Berichte **23**, 205.)

Kappert (Quedlinburg).

Goodspeed, Thomas Harper: Some chromosome numbers in Nicotiana. (Einige Chromosomenzahlen bei Nicotiana.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 381—382. 1924.

Die cytologische Untersuchung einiger Tabakarten ergab, daß bei Nicotiana Langsdorffii 9 Chromosomen, bei silvestris, glauca, glutinosa, paniculata, acuminata 12, bei Tabacum, rustica, Bigelovii und nudicaulis 24 Chromosomen in der haploiden Phase zu finden waren. Nic. alata und longiflora zeigten 9 und 10, erstere häufiger 9, letztere häufiger 10 Chromosomen. Nicht sicher steht die Anzahl von suaveolens, die über 12 beträgt. *Hans Kappert* (Quedlinburg).

Nihous, M.: Remarques sur l'évolution du nucléole dans les noyaux diploïdiques de quelques Euphorbiacées et Buxacées. (Bemerkungen über die Entwicklung des Nucleolus in den diploiden Kernen einiger Euphorbiaceen und Buxaceen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 3, S. 215—217. 1924.

Licent gab für die Kerne des Wurzelmeristems von Mercurialis perennis an, daß ihr Nucleolus sich während der Mitose nicht teilt und hernach in einen der Tochterkerne übergeht. Die Zellen von Buxus sempervirens sollen nach Licent stets zwei extranucleare Nucleolen enthalten. Verf. fand, daß bei Mercurialis der Nucleolus meist schon während der Prophase, stets aber (nach seiner in der Metaphase erfolgten Zweiteilung) in der Anaphase verschwindet. — Die Zellen von Buxus sollen dagegen im Cytoplasma zahlreiche Körperchen enthalten, die wegen ihrer Färbbarkeit mit Osmiumsäure nicht als extranucleäre Nucleolen gelten können. *Suessenguth* (München).

Wolff, Jules: Nouvelles observations sur la perte du pouvoir germinatif des semences d'orchidées. (Neue Beobachtungen über den Verlust der Keimfähigkeit der Orchideensamen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 1, S. 67—68. 1924.

In früheren, an gleicher Stelle besprochenen Versuchen hatte Verf. festgestellt, daß man vielfach fälschlich der endotrophischen Mykorrhiza der Orchideen ein Nachlassen ihrer Anpassungsfähigkeit an den Symbionten zuschreibt, während diese Erscheinung durch Alter und Qualität der Orchideensamen bedingt ist. Um einen genauen Überblick über die Keimkraft zu erhalten, suchte Verf. in neuen Versuchen die Samen dem die Keimung beschleunigenden Einfluß des Mycels zu entziehen, indem er sie in sterilen Nährböden keimen ließ. Dabei ergab sich folgendes: Einige junge Samen keimen aus unbekannten Gründen überhaupt nicht. Die Samen von Cattleya-Hybriden verlieren die Keimkraft nach Zeiten, die zwischen 45 Tagen und 3—4 Monaten liegen. Samen von Odontoglossinen behalten im Gegensatz zur herrschenden Meinung ihre Keimkraft länger als Cattleyasamen. Spätere Untersuchungen sollen den Einfluß der Dunkelheit auf Orchideensamen bei Aufbewahrung im trockenen Vakuum zeigen. *W. Lamprecht.*

Souèges, René: Embryogénie des Joncacées. Développement de l'embryon chez le Luzula Forsteri DC. (Embryoentstehung der Juncaceen. Entwicklung des Embryos bei Luzula Forsteri DC.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 16, S. 705—708. 1923.

Nach dem Zweizellenstadium teilt sich zunächst die apikale Zelle in der Längsrichtung des Embryos, dann die basale senkrecht dazu. Die Abkömmlinge der oberen Tochterzelle der letzteren bilden später die Wurzelhaube und die Initialen der Wurzelrinde. Der Vorgang ist also ein anderer wie bei gewissen Liliaceen (Anthericum ramosum) bei denen aus dieser Zelle später das Hypokotyl und der Vegetationskegel des Sprosses hervorgeht. Die Anlage des Embryos erinnert, solange der Vegetationspunkt noch nicht seitlich angelegt wird, an die Verhältnisse, die man bei Dikotylen, z. B. Myosurus oder Veronica, antrifft. Der Suspensor bleibt stetss ehr kurz. *Suessenguth* (München).

Souèges, René: Embryogénie des Rubiacées. Développement de l'embryon chez le Sherardia arvensis L. (Embryoentstehung der Rubiaceen. Entwicklung des Embryos bei Sherardia arvensis L.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 23, S. 1919—1921. 1924.

Der Proembryo besteht zunächst aus 4, dann vielfach aus 8 in einer Reihe liegen-

den Zellen. Die Teilungsfolge ist im Verlauf der weiteren Entwicklung nicht ganz gleichartig, stets gewahrt bleibt aber die fädige Form des Proembryos. Die zahlreichen Zellen des basalen Teiles (Suspensors) gehen aus den zwei rückwärtigen Zellen des 4-Zellstadiums hervor, die beiden vorderen Zellen dieses Stadiums, die sich nicht so oft mehr quer zur Längsrichtung des Embryos teilen, liefern den eigentlichen Embryokörper. Wie in allen seinen Arbeiten gibt Verf. in den Zeichnungen der älteren Stadien genau an, wie die Zellkomplexe sich aus den Einzelzellen der Vorstadien entwickeln. — In vielen Punkten stimmt die Embryoentwicklung von Sherardia mit derjenigen der Solanaceen überein. *Suessenguth* (München).

Souèges, René: Embryogénie des Typhacées. Développement de l'embryon chez le Sparganium simplex L. (Embryoentstehung der Typhaceen. Embryoentwicklung bei Sparganium simplex L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 3, S. 198—200. 1924.

Der Verlauf der Entwicklung stimmt weitgehend mit dem bei Luzula Forsteri beobachteten überein, vgl. Ref. 83221. Im 4zelligen Proembryo liegen 2 Apikalzellen nebeneinander, 2 basale hintereinander. Die ersteren liefern den Hauptteil des Embryos, ein Suspensor fehlt. Die Apikalzellen teilen sich weiterhin senkrecht zur Längsrichtung in eine obere und eine untere Zellage (l'). Der Vegetationspunkt entsteht seitlich in der Mitte des Gewebes, das aus l' hervorgeht. — Die Studien von Hegelmaier (1874) werden durch vorliegende Arbeit in exakter Weise ergänzt. *Suessenguth* (München).

Schwemmle, Julius: Vergleichend cytologische Untersuchungen an Onagraceen. (*Botan. Inst., Tübingen.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 6, S. 238—243. 1924.

Im Anschluß an die Untersuchungen Lehmanns konnte Verf. früher sehr große Unterschiede in bezug auf die Sterilitätserscheinungen bei Epilobiumbastarden feststellen und histologisch klären. In der Absicht, die histologischen Befunde durch cytologische Untersuchungen zu ergänzen, mußten, da bisher keine cytologischen Angaben über die Epilobiumarten vorlagen, zunächst die cytologischen Verhältnisse bei den Eltern der Bastarde festgestellt und mit denen anderer Onagraceen verglichen werden. Von Epilobiumarten wurden untersucht: E. parviflorum, E. roseum, E. montanum, E. aduatum und E. hirsutum. Verf. kommt zu dem Resultat, daß für die von ihm und anderen untersuchten Formen der Onagraceen eine end-to-end-Bindung der Chromosomen (im Sinne von Mac Avoy) angenommen werden muß, während Epilobium dem parasyndetischen Schema folgt. Eine ausführliche Darstellung des Verlaufes der Reduktionsteilung bei den untersuchten und anderen Formen wird in Aussicht gestellt. *Wächter* (München).

Killian, Ch., et V. Likhité: Observations sur le genre Lophodermium. (Beobachtungen über die Gattung Lophodermium.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 574—576. 1924.

Lophodermium hysterioides hat im Gegensatz zu dem bekannten Kiefernschädling L. pinastri die Eigentümlichkeit, daß es seine Anwesenheit auf Crataegus monogyna erst nach dem Blattfall im Herbst verrät. Es entstehen dann schwarze Flecken auf der Blattspreite, die durch ein kräftiges braunes Mycel unter der Cuticula hervorgerufen werden. Aus diesem geht nun ein Sclerotium hervor, aus dem sich entweder ein Conidiophor oder Perithecium entwickelt, in dem die fadenförmigen Ascosporen gebildet werden. Da der Pilz auf den Blättern der Wirtspflanze sein Sommermyzel nur epicuticular ausbildet, bildet er nach den Verf. eine Übergangsform vom Parasiten mehr zum Saprophyten. *Kappert* (Quedlinburg).

Campbell, D. H.: A remarkable development of the sporophyte in Anthoceros fusiformis, Aust. (Eine bemerkenswerte Entwicklung des Sporophyten von Anthoceros fusiformis Aust.) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 473—483. 1924.

Verf. beschreibt einige in Kalifornien gesammelte Exemplare des genannten Mooses, die sich durch eine abnorme Ausbildung der Sporophyten auszeichnen, die bis zu doppelter Länge und Dicke geht. Sie besitzen ein ausgedehntes Assimilationsgewebe; der Fuß ist verbreitert und offenbar als Wasserabsorptionsorgan ausgebildet; in der Mitte des Stieles läßt sich

ein Zentralstrang erkennen, der zwar hinsichtlich seiner Differenzierung sich von den Wasserleitungsgeweben der Gefäßpflanzen unterscheidet, diesen aber doch morphologisch sowie physiologisch entsprechen dürfte. Sowohl diese Tatsachen wie auch der Umstand, daß der Sporophyt oft in kollabiertem Gewebe des nur kümmerlich ausgebildeten Gametophyten eingelagert gefunden wird, lassen darauf schließen, daß hier eine weitgehende Verselbständigung der sporophytischen Generation eingetreten ist. Diese Feststellungen sind deswegen wichtig, weil sie eine Brücke von den Anthocerotaceen zu den Pteridophyten schlagen, bei denen ja der Sporophyt völlig von dem weitgehend reduzierten Gametophyten unabhängig ist. *O. Arnbeck.*

Pratt, Clara A.: The staling of fungal cultures. I. General and chemical investigation of staling by Fusarium. (Die Selbstvergiftung von Pilzkulturen. Allgemeine und chemische Untersuchung über die Selbstvergiftung von Fusarium.) (*Dep. of plant physiol. a. pathol., coll. of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 563—595. 1924.

Die Versuchsmethode besteht darin, daß mehrere Wochen oder Monate alte Kulturen von Fusarium in Richardscher Nährlösung (Rohrzucker und Nährsalze) filtriert und in das Filtrat vorgekeimte Sporen von Botrytis cinerea eingebracht werden, aus deren Wachstumshemmung auf das Vorhandensein von schädigenden Stoffwechselprodukten geschlossen werden kann. Da bei der Sistierung des Wachstums infolge der Selbstvergiftung noch kein völliger Verbrauch der vorhandenen Zuckermenge erfolgt war, genügt schon eine angemessene Verdünnung des filtrierten Nährsubstrates, um ein gewisses Wachstum der Keimschläuche zu gestatten. Ähnlich wirkt Aufkochen oder Ansäuern der alkalisch gewordenen Flüssigkeit, ganz besonders stark beides zusammen. Holzkohle und vor allem kolloidaler Ton wirken ebenfalls entgiftend, wenn vorher oder nachher angesäuert wird. Da sich durch chemische Untersuchung in den Stoffwechselendprudukten neben Ammoniak Salze organischer Säuren nachweisen lassen, so könnten diese für die entwicklungshemmende Wirkung des angesäuerten Mediums verantwortlich gemacht werden, zumal da sich zeigen läßt, daß in diesem, nicht auch in dem noch alkalischen Nährsubstrat, eine Extraktion mit Äther die Giftigkeit herabsetzt. *Arnbeck* (Berlin).

Schroeder, H.: Die Kohlendioxydversorgung der Chloroplasten. Flora N.F. Bd. **17**, H. 3, S. 270—292. 1924.

Auf seinem Wege zu den assimilierenden Chloroplasten wandert das Kohlendioxyd durch Diffusion teils in den Intercellularen (Gasphase), teils in gelöster Form durch die Zellwände der Assimilationszellen und durch die Chlorophyllkörner selbst (Hydrophase). Verf. will nun aus der Diffusionsformel die an den Phasengrenzen herrschenden Konzentrationen bestimmen und versucht zu dem Zweck, die dazu nötigen Größen (Querschnitt und Länge des Diffusionsweges, Diffusionskonstanten) durch möglichst exakte Messungen zu bestimmen. Dabei ergibt sich, daß trotz des 10 000 mal größeren Koeffizienten der Hydrodiffusion der absolute Widerstand in der Hydrophase nur etwa 4,5 mal so groß ist wie der der Gasphase. Daraus erhellt die große Bedeutung der Intercellularen für den Kohlendioxydtransport. Wenn auch die Fehlerquellen bei den Berechnungen recht groß sind — so ist vor allem nicht zu entscheiden, ob in der Hydrophase das Kohlendioxyd ganz oder teilweise gebundene Form annimmt, — so geben sie doch einige Anhaltspunkte für die Beurteilung des im Blattinnern bestehenden Diffusionsgefälles. Vor allem zeigt sich, daß die verschiedenen Chloroplasten einen stark verschiedenen Kohlendioxydgenuß haben, ein Umstand, der bei der Nachprüfung der Blackmannschen Theorie der begrenzenden Faktoren berücksichtigt werden muß. In welchem Sinne er die Ergebnisse diesbezüglicher Versuche verschieben oder verschleiern könnte, wird vom Verf. eingehend ausgeführt. *O. Arnbeck.*

Melchior, H.: Über das Vorkommen von Inulin in den Blättern der Marcgraviaceen. (*Botan. Museum, Berlin-Dahlem.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 5, S. 198 bis 204. 1924.

In den Blättern eines Herbarexemplars der im nördlichen Amazonasgebiet gesammelten Marcgravia macroscypha Gilg et Werdermann fielen dem Verf. kleine scharf hervortretende, kreisrunde Knötchen und Pusteln auf. Wie die mikrosko-

pische Untersuchung zeigte, werden diese Verdickungen dadurch hervorgerufen, daß das Lumen der Mesophyllzellen mit einem festen Stoff erfüllt ist. Die Untersuchung der Löslichkeitsverhältnisse und der mikrochemischen Reaktionen führte zu dem Ergebnis, daß der Inhaltsstoff als Inulin anzusprechen ist. Stärke konnte im Blatt nirgends nachgewiesen werden. Die Lokalisierung der Inulinkristalle und die dadurch gebildeten Knötchen sind als Kunstprodukt anzusehen, verursacht durch die Art der Konservierung der Blätter durch den Sammler. Verf. prüfte weiterhin die Blätter einer lebenden Marcgravia-Art des Berliner Botanischen Gartens. Auch in ihnen fand sich neben Öltropfen an den Wänden der Schwammparenchymzellen Inulin, dagegen keine Stärke. Das Inulin ist nur in assimilierenden Blättern vorhanden, so wie es von Grafe und Vouk für die Blätter von Cichorium intybus nachgewiesen wurde. In diesen Fällen wäre demnach die Bezeichnung Inulinblätter gerechtfertigt. Sie könnten den Stärkeblättern und den Zuckerblättern an die Seite gestellt werden.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Eyster, W. H., and M. M. Ellis: Growth of maize seedlings as affected by glucokinin and insulin. (Über den Einfluß von Glucokinin und Insulin auf das Wachstum von Maiskeimlingen.) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 653—670. 1924.

Beide Substanzen förderten bei niederen Konzentrationen (Glucokinin 0,0005 bis 0,1%; Insulin 0,01—0,2%) Sproß- und Wurzelentwicklung und die Chlorophyllbildung, besonders wenn sie zuvor in Celloidinhülsen einer Dialyse unterworfen waren und zum Versuch nur der schwer bzw. nicht dialysierbare Rückstand verwandt wurde. Dagegen war das Dialysat in beiden Fällen wachstumshemmend. Eine genauere Untersuchung des Glucokinin-Dialysates ergab das Vorhandensein von: 1. Ammoniumsulfat, das bei der Darstellung des Rohglucochinins benutzt worden war und hier wachstumshemmend wirkte; 2. einem wachstumsfördernden Stoff, bei dem es sich vermutlich nur um einen geringen durch die Celloidinmembran diffundierten Anteil der aktiven Substanz im Rückstand handelte und 3. einer Substanz, die Störungen im Zucker-Stoffwechsel hervorrief; die betreffenden Pflanzen hatten gelbe, welke Blätter, an deren Spitze Tröpfchen einer braunen, glucoshaltigen Flüssigkeit ausgeschieden wurden. Die Behandlung mit Glucokinin oder Insulin ruft nicht einen intensiveren Abbau der Reservestoffe des Samens hervor — die betreffenden Pflanzen wiesen im Gegenteil eine langsamere Gewichtsabnahme des Endosperms auf als die Kontrollen. Die Förderung muß vielmehr durch eine bessere Ausnutzung der Nährstoffe, oder eine Steigerung der Photosynthese, oder durch beides bedingt sein. Völlig chlorophyllfreie Maispflänzchen zeigten nach Insulinbehandlung eine Gewichtszunahme, die zwar wesentlich geringer war als bei normalgrünen vorbehandelten, aber doch noch größer als bei den chlorophyllfreien Kontrollpflanzen. Daraus geht hervor, daß die Wachstumsförderung nach Insulinbehandlung wenigstens zum Teil auf eine Steigerung der Assimilation zurückzuführen ist.

Ausführung der Versuche: Nur durchaus einheitliches, reinrassiges Samenmaterial war brauchbar. Sterilisation der Samenoberfläche mit Calcium hypochlorit. Nach 5—7tägigem Aufenthalt im Keimbett wurden möglichst gleichkräftige Pflänzchen ausgewählt und mittels Wattebausch in kleinen Reagensröhren befestigt, die je 20 ccm destilliertes Wasser mit einer bestimmten Menge Glucochinin oder Insulin enthielten. Wurzeln verdunkelt. Versuchsdauer 3—8 Tage; danach wurde das Gewicht des Sprosses, der Wurzeln und, wenn erforderlich, auch des Endosperms bestimmt. Kontrollen in destilliertem Wasser. *W. Schwartz* (Weihenstephan).

Bloch, Robert: Über das „Mesekret" von Ilex aquifolium. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 6, S. 255—261. 1924.

Unter „Mesekret" versteht Arthur Meyer ölartig aussehende Tropfen, die sich im Mesophyll der immergrünen und mancher sommergrünen Blätter finden. Die Tropfen nehmen mit dem Alter der Blätter an Größe zu und bleiben selbst nach deren Abfall erhalten. Diese Mesekrettropfen werden als Abfallstoffe aufgefaßt, die nie wieder in den Betriebsstoffwechsel einbezogen werden. Ilex aquifolium zeigt das Mesekret besonders deutlich. Verf. untersuchte die Angaben A. Meyers und anderer nach und

entdeckte dabei, daß sich schon in den im Sommer angelegten Endknospen und Blütenknospen alle Zellen mit großen Tropfen erfüllt zeigten. Da es bekannt war, daß sich das Mesekret nur unter dem Einfluß des Lichtes bildet, so war hier, wo eine Assimilationstätigkeit nicht in Frage kam, die Identität der Knospentropfen mit den Tropfen in den ausgewachsenen Blättern nachzuweisen, was auch durch Lösungs- und Farbreaktionen gelang. Eine genaue entwicklungsgeschichtliche Untersuchung der Knospen ergab, daß die Sekrettropfen bei Entfaltung der Knospe doch allerlei Veränderungen erfahren und unter Umständen ganz verschwinden. Durch vergleichend anatomische Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß ein Zusammenhang zwischen der Cuticulabildung und Auftreten des Sekretes besteht, so daß der Gedanke nahelag, anzunehmen, daß vielleicht diese Mesekrettropfen das Material zum Aufbau der Cuticula liefern. Daß die Tropfen im Mesophyll nicht verschwinden, erklärt sich Verf. daraus, daß die Wanderung so langsam vor sich geht, daß die Tropfen infolge eines Überschusses der gebildeten Stoffe ständig wachsen. Über die chemische Natur des Sekretes konnte bisher kein genauer Aufschluß gegeben werden trotz eingehendster mikrochemischer Untersuchungen. Wenn die Anschauung des Verf. sich als richtig erweist, ist der Ausdruck „Mesekret", wenigstens für Ilex, nicht anzuwenden, da es sich hier um kein Abfallprodukt handelt. Inwieweit sich das Mesekret anderer Pflanzen ähnlich dem von Ilex verhält, wurde noch nicht untersucht. *Wächter* (München).

Brenchley, Winifred E.: The effect of boron on plant growth. (Die Wirkung von Bor auf das Pflanzenwachstum.) Brit. med. journ. Nr. **3314**, S. 9—10. 1924.

Verf. gibt ein ausführliches Referat über die Arbeit von Katharine Waringtón, The effect of boric acid and borax on the broad bean and certain other plants (Ann. of botany **37**, 629—672. 1923). Über diese Arbeit wurde in diesen Berichten (**23**, 380) das Wesentliche mitgeteilt. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Némec, Antonin, et Karel Kvapil: Sur l'intensité de l'assimilation de l'azote atmosphérique par les sols forestiers. (Über die Intensität der Assimilation von atmosphärischem Stickstoff durch Waldboden.) (*Laborat. de chimie biol., inst. de recherches forestèires, Prague.*) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 515—520. 1924.

Durch die Ausbeutung der Holzbestände erleiden die Waldböden Stickstoffverluste, die durch Wiederaufnahme der Bestandteile der abgefallenen Blätter in den Humus und durch Assimilation von Luftstickstoff durch bakterielle Prozesse ausgeglichen werden. Die Intensität dieser Stickstoffassimilation ist auf verschiedenen Böden verschieden. Verff. vergleichen verschiedene Humus-, Pflanzen- und Mineralerden Böhmens auf ihre Fähigkeit, die Assimilation zu fördern. 5 g des zu untersuchenden Bodens wurden in 50 ccm einer Nährlösung aufgeschlämmt und die Gesamtstickstoffmenge sofort und nach 30 Tagen bestimmt. Die Humuserden aus dichten Beständen von Fichten-, Tannen- und Mischwald besaßen wesentlich stärkere, die Assimilation fördernde Eigenschaften als die unter ihnen liegenden Schichten von Mineralerde. In diesen entstanden sogar vielfach Stickstoffverluste. Bei den Böden aus Hochwald von Nadelholz und Birken war das Verhalten gerade umgekehrt, hier traten beim Arbeiten mit den obersten Schichten N-Verluste ein. Auch die Untermischung der Nadelholzbestände mit Eichen schafft Bedingungen, die der Assimilation von Stickstoff in den Mineralerdeschichten günstig sind, und auch die im Humus erreicht häufig ihr Maximum. Die Pflanzenerde der Baumstümpfe zeigt kaum bessere Eigenschaften als die unter ihnen liegende Mineralerde. Die Unterschiede sind aber nicht groß und verschwinden in der Erde der Waldlichtungen ganz. *Schmitz* (Breslau).

Demolon, A.: Recherches sur l'assimilabilité comparée des divers engrais phosphatés. (Untersuchungen über die Assimilierbarkeit verschiedener Phosphatdünger.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **40**, Nr. 3, S. 151—169. 1923.

Die Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Phosphatdünger durch Kulturversuche in großem oder kleinem Maßstabe erscheinen Verf. nicht eindeutig genug, da bei ihnen außerdem noch die Eigenschaften des Bodens und der Versuchspflanzen zu berücksichtigen sind. Eine bessere Methode zu diesem Zwecke sieht er in der Bestimmung der Löslichkeit der Düngemittel in mit CO_2 gesättigtem Wasser. Die Ergebnisse seiner Versuche stimmen mit den schon bekannten Angaben aus Kulturversuchen überein. In Kalkboden erweisen sich die Superphosphate am günstigsten. Die Wirksamkeit von Thomasschlacke und Knochenmehl ist der gleiche. Die günstige Wirkung von Eisenphosphat läßt sich nicht allein durch die CO_2-Löslichkeit erklären; es spielen vielleicht Humusstoffe eine Rolle. Bei der Düngung muß die Reaktion des Bodens auch beachtet werden. *F. Brieger* (Jena.)

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Kestner, Otto, und H. W. Knipping: Die Ernährung des Menschen. Nahrungsbedarf, Erfordernisse der Nahrung, Nahrungsmittel, Kostberechnung. (Hrsg. v. Reichsgesundheitsamt.)** Berlin: Julius Springer 1924. IV, 136 S. G.-M. 4.80.

Im allgemeinen Teil gibt Kestner unter Verwertung einiger Anregungen, die das Reichsgesundheitsamt auf Grund seiner praktischen Erfahrung gegeben hat, eine modern geschriebene Ernährungsphysiologie des einzelnen und der Bevölkerungsschichten. Die Ergebnisse der breit angelegten amerikanischen Untersuchungen, unsere Erfahrungen während der Hungerblockade werden berücksichtigt. Zahlreiche Tabellen im Text erleichtern die Verwertbarkeit der Darstellung in der Praxis. Der praktisch tätige Sozialhygieniker, der Leiter von Massenspeisungen, der Verwalter geschlossener Anstalten, findet wohl auf die meisten Fragen, die sein Beruf ihm stellt, eine klare Antwort. Der besondere Teil bringt eine Nahrungsmittelkunde von den Fachreferenten des Reichsgesundheitsamtes verfaßt. Wieder in Form von Tabellen mit begleitendem Text. Zusammensetzung, Ausnutzbarkeit, Vitamingehalt usw. usw., alles wird in einer Form dargestellt, wie sie die Praxis braucht. In dem kleinen Buch steckt sehr viel kritisch gesichtetes Zahlenmaterial, eine Unsumme von Arbeit. Möge sie genutzt werden. *K. Thomas* (Leipzig).

Priesel, Richard: Der Nährwert von frischem Fleisch. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **38**, H. 2, S. 161—163. 1924.

Aus der Relation zwischen Wasser-, Eiweiß- und Fettgehalt hat Pirquet eine einfache Formel angegeben zur Berechnung des Nährwertes frischen Fleisches, und zwar ist der Nemwert von 100 g = 15,4 T (Trockensubstanz) — 222. An einem großen Material hat Verf. die Richtigkeit dieser Formel nachgeprüft und kommt zu dem Ergebnis, daß sie für die Praxis genügend ist und gute Dienste leistet. *Edelstein* (Charlottenburg).°°

Priesel, Richard: Der Nährwert von Selchwaren. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **38**, H. 2, S. 164—165. 1924.

Aus einer Nährwerttabelle ist die Preiswertigkeit dre verschiedensten Wurstwaren zu ersehen. *Edelstein* (Charlottenburg).°°

Wagner, Heinrich: Das Wachstum der Pflanzen und Tiere. (*Landwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **60**, H. 1, S. 89—125. 1924.

Verf. untersucht vergleichend den Wachstumsverlauf von Pflanzen, Tieren und dem Menschen und prüft, welchem der verschiedenen Wachstumsgesetze die größte Wahrscheinlichkeit zukommt. Wenn es sich bestätigt, daß das Wachstum eine Ertragsänderung durch die Wirkung aller Wachstumsfaktoren in der Zeiteinheit ist, dann hat das Wachstumsgesetz nach Mitscherlich die größte Wahrscheinlichkeit. Verf. hält die Mitscherlichsche Formulierung für die beste. Entgegen der Ansicht von Robertson wird die größte Wachstumsgeschwindigkeit bereits vor Erreichung des halben Höchstgewichts beobachtet. In der Mitscherlichschen Formel wird dieser Punkt durch den Exponenten n bestimmt. Dies gilt zunächst nur für das Pflanzenwachstum. Beim tierischen Wachstum lassen sich sicher zwei Wachstumsabschnitte nachweisen. Daher müssen zwei verschiedene Gesetzmäßigkeiten vorliegen. Jeder der beiden Wachstumsabschnitte muß einen Wendepunkt haben, der sich im ersten Abschnitt auf das in ihm zu erreichende Höchstgewicht bezieht und der im zweiten Abschnitt von dem durch das Futter erreichbaren Endgewicht abhängig ist. Im Wachstum des Menschen lassen sich sicher wenigstens drei Abschnitte feststellen. Ein dem Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren der Pflanzen analoges Gesetz erhält man für das tierische Wachstum, wenn man im zweiten Wachstumsabschnitt der Tiere das Gewicht auf das gesamte bis zu dieser Zeit verabreichte Futter usf. bis zum Höchstgewicht bezieht. Unter gleichen Bedingungen müssen die einzelnen Nährstoffe einen konstanten Wirkungsfaktor haben. Dieser ist außerdem abhängig von dem Verhältnis, in dem die Nährstoffe gegeben werden. Klarheit über die Abhängigkeit des Wachstums von den aufgenommenen Nährstoffen müssen erst weitere exakt ausgeführte Fütterungsversuche bringen. Jedenfalls muß für das tierische Wachstum die Zeit von der Befruchtung bis

zur Geburt eingerechnet werden, wodurch einerseits der Nährstoffverbrauch in dieser Zeit ermittelt, anderseits die Futterberechnung tragender Milchkühe erleichtert werden kann. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Sherman, H. C., and H. L. Campbell: Growth and reproduction upon simplified food supply. IV. Improvement in nutrition resulting from an increased proportion of milk in the diet. (Wachstum und Fortpflanzung bei einfacher Ernährung. IV. Verbesserung der Ernährung durch Steigerung des Milchgehaltes der Kost.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 1, S. 5 bis 15. 1924.

Ratten werden mehrere Generationen lang bei einer „ausreichenden" Kost aus $^1/_6$ Vollmilchpulver und $^5/_6$ gemahlenem Weizen (dazu 2% des Weizens an Kochsalz) gehalten und hinsichtlich des Wachstums und der Vermehrung verglichen mit Tieren gleicher Zucht bei einer „besseren" Kost aus $^1/_3$ Milchpulver und $^2/_3$ Weizen; die in der Arbeit angeführten Durchschnittswerte sind aus Beobachtungen an je 53 bis 1298 Tieren gewonnen. Das Wachstum der besser ernährten Tiere ist deutlich schneller als das der minder gut gefütterten; die Werte der ersten Reihe liegen etwas oberhalb, die der anderen etwas unterhalb der Donaldsonschen Angaben. Das ausgiebigere Wachstum bei reichlicherem Milchgehalt der Kost hängt nicht einfach mit einer vermehrten Futteraufnahme zusammen; bei diesen Tieren wird, wie eine Betrachtung der Gewichtszunahme in ihrer Beziehung zur Calorienaufnahme zeigt, das Futter besser ausgenützt. Die Geschlechtsreife tritt unter besserer Ernährung früher ein (1. Wurf am 116. gegen 162. Tag) und das Geschlechtsleben hört später auf (von der 1. Zeugung bis zur Entwöhnung der letzten Jungen 419 gegen 345 Tage). Dabei ist auch die Zahl der geworfenen und der aufgezogenen Jungen in dieser Reihe eine größere; das Durchschnittsgewicht der Jungen zur Zeit der Entwöhnung übertrifft deutlich das der mit weniger Milch aufgezogenen. Dementsprechend hat sich eine aus 3 Weibchen und 1 Männchen bestehende Familie innerhalb eines Jahres vom Geburtstag dieser Tiere an gerechnet bei der besseren Kost um 361, bei der ausreichenden nur um 77 Glieder vermehrt. (III. vgl. diese Berichte **15,** 394). *Hermann Wieland.*

Lawrow, Boris A.: Stickstoffumsatz bei einseitiger Ernährung. I. (*Tierphysiol. Laborat., landwirtschaftl. Fak., Polytechnikum, Iwanowo-Wosnessensk.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **148,** H. 5/6, S. 482—497. 1924.

Bestimmung der N-Bilanz an einem Huhn. Zuerst 84 Tage lang ausschließlich mit Hafer gefüttert (ad libitum); N-Bilanz = 0. Hierauf 125 Tage lang nur Hirse; N-Bilanz wird stark positiv und bleibt bei konstantem Körpergewicht 1 Monat lang positiv. Körpergewicht nimmt allmählich zu, N-Gleichgewicht. Es folgt eine 33tägige Futterperiode mit enthülster Hirse (ad libitum); es kommt zu anhaltendem N-Defizit; Appetitmangel, Abnahme des Körpergewichtes; Symptome, die der alimentären Dystrophie ähnlich sind (Schwäche, Schläfrigkeit, Lahmheit). Zum Schluß wird wieder gewöhnliche Hirse gefüttert: der Zustand bessert sich danach; N-Gleichgewicht. Nach 2 Wochen Exitus im Koma. Diagnose der Krankheit unbekannt. Die Bauch-, Brust- und Augenmuskeln waren mit Pilzhyphen, ähnlich dem Penicillium, bedeckt. Verf. führt den dystrophischen Zustand auf eine Folge der einseitigen Ernährung zurück, der so verderblich wirkte, daß die Rückkehr zum Normalzustand unmöglich wurde. *Kapfhammer* (Leipzig).

Richards, Marion Brock, William Godden and Alfred Dudley Husband: The influence of variations in the sodium-potassium ratio on the nitrogen and mineral metabolism of the growing pig. (Über den Einfluß von Veränderungen des Natrium-Kaliumverhältnisses auf den Stickstoff und Mineralstoffwechsel beim wachsenden Schwein.) (*Rowett research inst., Aberdeen.*) Biochem. journ. Bd. **18,** Nr. 3/4, S. 651—660. 1924.

Die jungen Schweine erhalten eine Grunddiät, bestehend aus je 10 Teilen Mais, Hafermehl, Gerste und 1 Teil Blutmehl, insgesamt 775 g. Zunächst werden 25 ccm 20proz. $CaCl_2$ pro Tag zugesetzt in einer anderen Versuchsreihe 6 g Kreide. Als regel-

mäßiger Zusatz 10 ccm Olivenöl, da sich herausstellte, daß diese Maßnahme nicht nur für besseren Stuhlgang der Tiere, sondern auch zu besseren Allgemeinbefinden beiträgt. Die Einnahme von 30 ccm einer 10proz. NaCl-Lösung führt zu einer stärkeren Retention aller zum Aufbau erforderlichen Substanzen. Die Bilanz des N, P_2O_4, und CaO-Stoffwechsels, die in den Vorperioden bei der beschriebenen Diät negativ waren, werden sämtlich positiv. Nach der vermehrten NaCl-Zufuhr wird, in Bestätigung der bekannten Versuche von Bunge eine beträchtliche Ausschüttung von K mit dem Urin bemerkt. Gleichzeitig geht jedoch die K-Ausscheidung mit den Faeces derartig zurück, daß praktisch die K-Bilanz nicht gestört wird. (Hinweis auf die Wichtigkeit bei Stoffwechselversuchen sich nicht mit Urinanalysen zu begnügen.) Um sicherzustellen, daß nicht die Cl-Komponente für die Veränderungen verantwortlich zu machen ist, wird statt NaCl in einem Versuch Natriumzitrat (50 ccm einer Lösung, die den gleichen Na-Gehalt besitzt wie die 10proz. NaCl-Lösung) gegeben. Die Veränderungen fallen vollkommen gleichsinnig aus, so daß in der Tat, das Maßgebende das Na bzw. das Verhältnis Na: K zu sein scheint. *E. Oppenheimer* (München).

Heilig, Robert: Menstruationsstudien. II. Wasser- und Kochsalzhaushalt. (*II. Abt. d. Krankenh. d. Kaufmannschaft, Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 25, S. 1117—1119. 1924.

Im Wasserversuch oder bei Zulage von 15 g NaCl in 250 H_2O nüchtern wird Wasser resp. Cl im Stundenversuch wie am ganzen Tage zur Zeit der Menstruation, regelmäßig bei allen Versuchspersonen aber nur am 1. Tage derselben, verzögert und wesentlich weniger vollständig (50%) ausgeschieden als im Intervall. Die hormonale Beeinflussung der Diurese hält Verf. für rein extrarenal bedingt. Quellungsvorgänge und Leberbeeinflussung sind nach Verf. die wichtigsten Faktoren dabei. Eine Mitwirkung der Thyreoidea bei dem beschriebenen Reaktionsverhalten schließt Verf. aus, weil er in anderen Untersuchungen Befunde am Zuckerstoffwechsel während der Menstruation im Sinne einer Hyperthyreose erhoben hat. Eine menstruelle Hyperadrenalinämie sei durch seine noch zu publizierenden Versuche ausgeschlossen. (I. vgl. diese Berichte **27**, 437.) *Oehme* (Bonn).

Camis, M.: Sur le métabolisme de l'acide phosphorique dans la glande sous-maxillaire. (Über den Phosphorsäurestoffwechsel der Glandula submaxillaris.) (*Inst. de physiol., univ., Parma.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 4, S. 345—362. 1924.

Nach einem Überblick über die Geschichte der Lactacidogenforschung stellt sich Verf. die Frage, ob auch bei der Drüsentätigkeit ein Zerfall von Lactacidogen erfolgt. Beim Hunde wurden beide Submaxillarisdrüsen präpariert, die eine durch Eiskompressen abgekühlt und dann gleich exstirpiert, die andere zuvor 10—20 Min. lang von der Chorda tympani aus mit faradischen Strömen gereizt. Die herausgenommenen Drüsen wurden mit Sand, Eis uns Salz verrieben, filtriert und das Filtrat in 2proz. Salzsäure in den Eisschrank gebracht. Bei der Verarbeitung wurde zunächst das Mucin in der Kälte durch Essigsäure gefällt, dann durch Erhitzen mit Trichloressigsäure die Enteiweißung vervollständigt. Im Filtrat wurde die Phosphorsäure nephelometrisch bestimmt, wobei das Reagens von Pouget und Chouchak-Embden und ein adaptiertes Dubosq-Kolorimeter zur Verwendung kamen.

Die Menge der Phosphorsäure stieg bei 20 Minuten fortgesetzter Reizung um bis zu 337% des Ausgangswertes. Danach scheint auch bei der Drüsentätigkeit eine komplexe, phosphorhaltige Substanz umgesetzt zu werden. Auch in dem die Drüse verlassenden Blut fanden sich leichte Steigerungen des Phosphorsäuregehaltes, die durch die gleichzeitig eintretende Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit erhöhte Bedeutung erhalten. Bei längerem Andauern der Reizung läßt allerdings die Phosphorsäureausfuhr nach. Die Versuche lassen, auch im Zusammenhalt mit denen von Anrep über den Zuckerverbrauch der tätigen Speicheldrüse, keinen Schluß darüber zu, ob in der Drüse in der Ruhe und in der Erholung eine Bindung von Kohlenhydrat an Phosphorsäure erfolgt. *Schmitz* (Breslau).

Tscherkes, L. A.: Die Bedeutung der Vitamine im Haushalt des tierischen Körpers. III. Mitt.: Der Verlauf des Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fetthungers bei Avitaminose. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., med. Fak., Odessa.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 51—62. 1924.

In Versuchen an Tauben wird festgestellt, daß bei Fehlen von Vitamin in der Kost

die Tiere regelmäßig unter den charakteristischen Erscheinungen zugrunde gehen, ob nun ein Hauptnährstoff oder gar zwei aus der Kost weggelassen werden; auch Vermehrung oder Verminderung der Calorienzufuhr über oder unter den Bedarf ändert an diesen Ergebnissen grundsätzlich nichts. Leider enthält die Arbeit keine Angaben über die Lebensdauer der Tiere in den einzelnen Gruppen. Als Quelle für die Hauptnährstoffe dienen Casein, Stärke und Sonnenblumenöl; in jedem Fall wird Salzgemisch mit verfüttert. (II. vgl. diese Berichte **20,** 188.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Zolog, M.: Action de l'absence de vitamine C sur l'anaphylaxie. (Der Einfluß des Fehlens von Vitamin C auf die Anaphylaxie.) (*Inst. d'hyg. et d'hyg. soc., univ., Cluj.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 22, S. 215—217. 1924.

Bei 45 Tage lang Vitamin C-frei ernährten sensibilisierten Meerschweinchen ist die tödliche Dosis der Reinjektion 8 mal so groß wie bei Normaltieren. Bei Verkürzung der Diätzeit verringert sich auch die tödliche Dosis. Junge Tiere zeigen eine stärkere Hyposensibilität als ältere. Im Gegensatz zu Pierret und Crampon konnte ein Einfluß des Hungers auf die Höhe der tödlichen Dosis nicht festgestellt werden.

Putter (Berlin).

Laqueur, Ernst: Zur Bereitung und Standardisierung des Insulins. (*Pharmakotherap. Inst., Univ. Amsterdam.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50,** Nr. 16, S. 496 bis 499. 1924.

Verf. gibt ein ausführliches Übersichtsreferat über den Stand der Insulinherstellung und Standardisierung. Um die Trypsinwirkung auszuschließen, ist bei der Extraktion die Anwendung von Alkohol und Säure sowie das Arbeiten bei tiefer Temperatur notwendig. Es ist notwendig, bei der Insulinherstellung diejenigen Stoffe zu entfernen, die die Wirkung des Insulins paralysieren (Antiinsuline). Untersuchungen von Grevenstuk und von de Yongh im Laboratorium des Verf. haben das Bestehen solcher Stoffe erwiesen. Um Giftwirkungen auszuschließen, muß das Insulin möglichst rein sein. Die reinsten Präparate hatten bisher pro Einheit $^1/_{10}$ mg Trockensubstanz. Die Haltbarkeit der guten Insulinpräparate ist praktisch unbegrenzt. Sehr schwierig ist die Frage der Standardisierung. Die Wirkungsstärke am Kaninchen stimmt oft nicht mit der am Menschen überein. Es ist daher nach der biologischen Eichung noch eine Eichung in der Klinik notwendig. Doch auch diese ist sehr schwierig, da verschiedene Patienten sehr verschieden auf das gleiche Präparat reagieren können, ja derselbe Patient zu verschiedenen Zeiten verschieden auf das gleiche Präparat reagiert. Die Kenntnis dieser individuellen Reaktion des Patienten sowie das Wissen, daß für jedes Individuum eine bestimmte Minimalmenge, ein Schwellenwert, zur Erzielung einer Wirkung notwendig ist, ist für den Praktiker von Bedeutung. *Kleinmann* (Berlin).

Laqueur, E.: Biologische oder klinische Standardisierung des Insulins. Ein Wort zur Arbeit von Depisch, Högler und Überrack: „Vergleichende Untersuchungen verschiedener Insulinpräparate. (*Pharm.-therapeut. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3,** Nr. 28, S. 1272. 1924.

Der Verf. greift die Schlußfolgerungen an, die Depisch, Högler und Überrack aus ihrer im Titel zitierten Arbeit gezogen haben, daß beim Insulin die Vergleichsuntersuchungen am Menschen in genügender Weise mit den Auswertungen im Tierexperiment übereinstimmten. Gerade die Erfahrungen, die di eAutoren mit dem von ihnen angeführten Präparat „Organon" gemacht haben, müssen zeigen, daß nach einer biologischen Standardisierung des Insulins noch eine klinische Standardisierung notwendig ist, die praktisch dann der Etikettierung des Präparates zugrunde zu legen ist. Nach Verf. muß es nicht heißen „biologische oder klinische Standardisierung", sondern biologische und klinische Standardisierung. (Depisch, Högler und Überrack, vgl. diese Berichte **26,** 357.) *Kleinmann* (Berlin).

Depisch, F., F. Högler und K. Überrack: Erwiderung. (*Kaiserin Elisabeth-Spit., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3,** Nr. 28, S. 1272. 1924.

Die Verff. erwidern gegen die Ausführungen Laqueurs, daß die Unterschiede zwischen biologischer und klinischer Wirkung nur Ausnahmen seien und daß sie daher an der biologischen Prüfung festhalten, wobei natürlich eine Kontrolle der Präparate an der Klinik vor allem auf lokale Reizwirkung wünschenswert wäre. *Kleinmann* (Berlin).

Eisler, M., und L. Portheim: Über insulinartige Stoffe aus Bohnen und deren Wirkung auf den Kohlenhydratstoffwechsel. (*Staatl. serotherapeut. Inst. u. biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **148,** H. 5/6, S. 566—572. 1924.

Verff. extrahieren Samen von Phaseolus multiflorus (nach Zerkleinerung) mit 65 proz. siedendem Alkohol. Dann wird zentrifugiert und die überstehende Flüssigkeit

filtriert. Der Alkohol im Vakuum entfernt, restierende Flüssigkeit nach Zentrifugieren mit 8—10 Volumen 95 proz. Alkohol gefällt. Der Niederschlag wird in 0,9 proz. ClNa gelöst. Er setzt den Blutzucker des Kaninchens um 20—45% herab und fördert die Wirkung der Takadiastase (Versuche, die unbeweisend sind, weil die p_H nicht festgelegt war. Ref.). Er wurde ferner zu Aufschwemmungen von Cotyledonenbrei von Phaseolus vulgaris zugesetzt, die mit Thymol auf 36° erwärmt wurden. Dabei ergab sich, daß das Verschwinden von Stärke (geschätzt nach der Jodfärbung), die Bildung von Acetaldehyd (Schiffsches Reagens) und Alkohol (Bichromatmethode von Nicloux) vermehrt war. Ebenso ließ sich mit dem Neubergschen Abfangverfahren Vermehrung der Bildung des Acetaldehyds feststellen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Dubin, Harry E., and H. B. Corbitt: The isolation of a hypoglycemia-producing principle from vegetables and the nature of the action of vegetable extracts on the blood sugar of normal rabbits. (Die Herstellung eines Stoffes aus Pflanzen, der hypoglykämisch wirkt, und die Wirkung vegetabilischer Extrakte auf den Blutzucker normaler Kaninchen.) (*Biochem. dep., research div., H. A. Metz laborat., New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 89—104. 1923.

Verff. klären die „verspätete und verlängerte" Wirkung der „Glucokinine" Collips auf, indem sie zeigen, daß diese dadurch entsteht, daß in rohen alkoholischen Extrakten einer Pflanze ein blutzuckersteigerndes und ein blutzuckersenkendes Prinzip enthalten ist. Nach der Collip-Methode wird aus Kohl, Sellerie, Lattich und Spinatblättern ein grauweißer Niederschlag erhalten (0,1 g auf 1 kg angewandte Substanz), der am Kaninchen in Lösung subcutan injiziert, bisweilen bereits Hypoglykämie hervorruft, gewöhnlich aber erst weiter gereinigt werden muß. Dies geschieht durch Fällung mit Dinitrosalicyl- oder Pikrinsäure. Dem Niederschlag wird dann das wirksame Prinzip durch Salzsäurealkohol entzogen; aus der alkoholischen Lösung wird das wirksame Agens mit Äther ausgefällt. Ausbeute 10 mg auf 1 kg Ausgangsmaterial. Das wirksame Agens verhält sich am Kaninchen genau wie Insulin (Hypoglykämischer Symptomenkomplex, sofortige Wirkung, Heilung durch Glucoseinjektion). Das wirksame Agens wird von Tierkohle adsorbiert, das Adsorbat kann mit Eisessig wieder eluiert werden. Die Herstellungsmethode, Löslichkeit, Adsorbierbarkeit, Stabilität sind ähnlich der des Vitamins B. Die quantitative Ausbeute ist gering, so daß die Herstellung des blutzuckersenkenden Agens aus Pflanzen für praktische Zwecke nicht in Frage kommt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Büchner, S., und E. Grafe: Studien über Gewebsatmung. I. Mitt. Zur Kenntnis der Wirkungsweise des Insulins. (*Med. Poliklin., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 1/2, S. 67—85. 1924.

Nach der Methode von Warburg im Barcroftapparat ausgeführte Messungen an 2 mm dicken Organschnitten von Frosch, Maus und Mensch ergaben einen durchschnittlichen Sauerstoffverbrauch von 0,21 ccm pro Gramm Trockensubstanz und Minute. Insulinzusatz bewirkte in den meisten Fällen Steigerung der Sauerstoffaufnahme. Der respiratorische Quotient nahm fast ausnahmslos zu. *Gottschalk* (Berlin).

Olmsted, J. M. D.: The effect of insulin on cold-blooded vertebrates kept at different temperatures. (Die Insulinwirkung bei kaltblütigen Wirbeltieren, die bei verschiedenen Außentemperaturen gehalten werden.) (*Dep. of physiol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 137—141. 1924.

Bei einem Fisch, Armiurus nebulosus, trat 2 Tage nach Insulingabe deutliche Reaktion auf. Geringere Dosen wurden wirksam, wenn die Temperaturen erhöht wurden. Gewöhnlich wurden 0,2 ccm einer Insulinlösung gegeben, welche 20 E. pro ccm enthielt. Das erste Zeichen war ein Dunkelwerden der Haut. Dann trat Muskelschwäche, Aufhören der Reaktion auf Reize, Unvermögen, sich im Gleichgewicht zu halten, Rollbewegungen, dann Konvulsionen, abwechselnd mit völliger Muskelschwäche und Reaktionslosigkeit auf Reize, ein. Erhöhung der Temperatur auf 25—30° kürzt die Zeit zwischen Injektion und Auftreten der Krämpfe stark ab (von 55 auf 18—4 Stunden).

Bei Zimmertemperatur fand in 24 Stunden Erholung statt, doch blieb die Farbe der Tiere für mehrere Tage dunkel, doch starben die Tiere, die bei 29° gehalten worden, nach mehreren Tagen, Injektion von hochprozentiger Glucoselösung brachte nur zeitweise Besserung. Goldfische waren fast unempfindlich gegen Insulin. Ebenso Schildkröten. Frösche zeigen, wie Krogh fand, 4—5 Tage post injectionem Krämpfe. Durch Temperaturerhöhung kann diese Zeit stark abgekürzt werden, doch starben die Tiere dann meist im Laufe eines Tages. Werden sie abgekühlt, so verschwinden die Krämpfe, um beim Erwärmen wiederzukehren. Das Insulin selbst scheint durch die Temperaturerhöhung nicht verändert zu werden, sondern durch die Temperaturerhöhung scheint ein chemischer Prozeß beschleunigt zu werden, dessen Eintreten Vorbedingung der Krämpfe ist. Wurde durch Temperaturerhöhung der Blutzucker des Frosches künstlich erhöht (auf 0,032—0,112%), so vermochte Insulin ihn nicht wieder zu senken (Blutzuckerwerte 0,032—0,091%). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Über den Einfluß der Ernährung auf die Wirkung des Insulins. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 439—442. 1924.

Werden Ratten einerseits wie üblich mit Körnern ernährt, andererseits mit einer Nahrung, die aus Speck, etwas Lebertran und Hefe besteht, so reagieren die letzteren „Fettratten" auf das gleiche Insulinpräparat viel schwächer als die gemischt ernährten. Ernährt man eine Gruppe von Ratten mit einem künstlichen Gemisch, bestehend aus Stärke, Schmalz, Casein, einem Salzgemisch, etwas Lebertran und Hefe (Nahrung I), und ersetzt bei einer anderen Gruppe von Ratten in diesem Gemisch die Kohlehydrate durch isodyname Mengen von Eiweiß und Fett, wobei einmal das letztere überwog (Nahrung II), einmal das erstere vorherrschend war (Nahrung III), so sieht man, daß die mit Nahrung I, also die gemischt ernährten Tiere gegen Insulin weit empfindlicher waren als die mit Nahrung II und III gefütterten Ratten. Es zeigte sich ganz allgemein bei Ratten und Mäusen, daß kohlehydratfrei ernährte Tiere weit weniger stark auf Insulin reagieren, als solche, die in ihrer Nahrung reichlich Kohlehydrate zur Verfügung haben. Bei starker Dosierung ist die Temperaturmessung bei Ratten und Mäusen ein guter Maßstab für die Insulinwirkung. Vergleichende Untersuchungen über die Insulinresistenz verschiedener Tierarten ergaben, daß Frösche und besonders auch Tauben ganz auffallend resistent gegen Insulin sind, die im Verhältnis zu Mäusen riesige Dosen an Insulin vertragen (pro Gramm Körpergewicht berechnet). *Wertheimer* (Halle).

John, Henry J.: Time relation of the fall of blood sugar with insulin. (Der zeitliche Verlauf der Blutzuckersenkung durch Insulin.) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 121—133. 1923.

Beim Zusammenbringen von 0,1 ccm Iletin und 2 ccm einer etwa 0,8 proz. Glucoselösung änderte sich der Zuckergehalt innerhalb 150 Min. bei Zimmertemperatur nicht, ebensowenig nach Zusatz von 0,5 Oxalatblut. Außerdem gibt Verf. Blutzuckerkurven von Diabetikern nach Insulininjektion, aus denen hervorgeht, daß die Blutzuckersenkung, pro Minute und Insulineinheit berechnet, keine Konstante ist, sondern stark wechselt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Arnovlyévitch, M.: Nouvelle démonstration de l'action frénatrice de l'hyperglycémie sur la sécrétion de l'insuline. (Neuer Beweis für die hemmende Wirkung der Hyperglykämie auf die Insulinsekretion.) (*Inst. de méd. exp., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 287—288. 1924.

Injektion von Zucker am chloralisierten Tier bewirkt Steigerung der Verbrennung um 16%, nachfolgende Insulininjektion Senkung um 11%, Injektion von Insulin allein bewirkt stark dauernde Steigerung der Verbrennung. (Wie Verbrennung bestimmt wird, ist nicht gesagt. Wahrscheinlich nur CO_2 bestimmt.) Verf. schließt daraus, daß nach Zuckerinjektion die Insulinmenge abgenommen habe, weil eine nunmehr injizierte Insulindose keine Steigerung mehr bewirke, also sei der Insulinspiegel niedriger als bei Injektion von Insulin allein, denn die K.H.-Verbrennung hänge ab von Höhe des Blutzuckers und Höhe des Insulinspiegels.
E. J. Lesser (Mannheim).

Widal, F., P. Abrami, A. Weill et Laudat: L'hydrémie au cours du diabète traité par l'insuline. Variations de l'indice réfractométrique du sérum. (Die Hydrämie im

Verlaufe des mit Insulin behandelten Diabetes. Variationen des Refraktometers im Serum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 26, S. 2144—2145. 1924.

Die Beobachtung, daß nach Insulinbehandlung bei Diabetikern mitunter Ödeme auftreten, veranlaßten die Verff. zur refraktometrischen Untersuchung des Serums. Bei mit Insulin behandelten Diabetikern trat in 15 von 19 Fällen starke Hydrämie auf, und zwar meist in den ersten 24 Stunden nach der Injektion. Diese Hydrämie bleibt dann konstant und überdauert die Insulinbehandlung längere Zeit.

van Rey (Aachen.)

Junkersdorf, P.: Untersuchungen über Phlorrhizinglucosurie. III. Mitt. Torök, P.: Die Wirkung des Phlorrhizins bei gleichzeitiger Verabreichung von fettarmer, eiweiß- und kohlenhydratreicher Kost. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 127—143. 1924.

In früheren Mitteilungen ist vom Verf. über die Wirkung des Phlorrhizins im Hungerzustand berichtet worden. In den Versuchen, die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt werden, wurden die Versuchshunde mit kalorisch und stofflich vollwertiger Nahrung gefüttert. Nachdem die Hunde auf Stickstoffgleichgewicht gebracht worden waren, wurde ihnen 3 Tage lang 0,5 g Phlorrhizin pro Kilogramm Körpergewicht verabreicht. Ein Hund wurde 7 Stunden nach der letzten Phlorrhizingabe getötet. Eine Hypoglykämie, die im Phlorrhizinhungerversuch die Regel bildet, trat bei keinem Hunde ein. Es wurde sogar eine vorübergehende Steigerung des Blutzuckers beobachtet. Die Organanalyse des nach 7 Tagen getöteten Hundes ergab keine Glykogenverarmung der Leber. Auch die für den Hungerversuch typische Fettinfiltration fehlte. Gesamt-N und Rest-N zeigten dasselbe Verhalten wie bei den Hungerhunden. Der Fibrinogengehalt war erhöht, die Senkungsgeschwindigkeit verlangsamt. Im Harn trat nach Phlorrhizin eine steigende Menge Zucker auf. Jedoch wurde nicht alles Kohlenhydrat der Nahrung ausgeschieden. Der Gehalt des Urins an Zucker und Stickstoff war bei den einzelnen Hunden verschieden, und zwar schieden die Tiere mit schlechtem Ernährungszustand weniger Zucker aus. Nach Absetzen des Phlorrhizins trat bei 2 darauf untersuchten Hunden sofort eine Zunahme des Blutzuckers ein, bei noch fortdauernder und nur allmählich abnehmender Glykosurie; der Fibrinogengehalt des Blutes erhöhte sich noch weiter; dagegen nahm der Gesamt-N-Gehalt ab. Die letztere Erscheinung kann durch eine Wasseranreicherung des Blutes bedingt sein. Die Organanalyse dieser beiden Hunde — Tötung 6 Tage nach letzter Phlorrhizingabe — ergab einen sehr hohen Glykogengehalt von Leber und Muskulatur; die glykogenbildende Funktion derselben hat also unter der Nachwirkung des Phlorrhizins sogar eine Steigerung erfahren. Bei einem der Hunde wurde an die Phlorrhizinperiode eine Hungerperiode angeschlossen; es entwickelte sich in dieser Zeit eine Hypoglykämie, die Harnzuckermenge verminderte sich langsamer als bei den normal ernährten Hunden. Die Leber dieses Tieres zeigte in Übereinstimmung mit früheren Versuchen eine beginnende Fettinfiltration, Leber und Muskulatur enthielten sehr wenig Glykogen. Die Nierengewichte waren bei allen Hunden entsprechend früheren Beobachtungen erhöht. (II. vgl. diese Berichte **24**, 348.) *Robert Meyer-Bisch.*

Seuffert, R. W., und Hans Hartmann: Über den kombinierten Adrenalin-Phlorrhizindiabetes. Beitr. z. Physiol. Bd. **2**, H. 6/7, S. 199—204. 1924.

Wird Phlorrhizinhunden, die unter gleichmäßigen Stehen und konstante Zuckerausscheidung nach N-Ausscheidung aufweisen, Adrenalin gegeben, so wächst die Zuckerausscheidung auf nahezu das doppelte und ebenso das Verhältnis D/N. (Adrenalingabe: 1mg pro Kilogramm Tier.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Marsh, Phil L.: The significance of glycosuria. (Die Bedeutung der Glykosurie.) (*Dep. of int. med., univ. of Michigan med. school, Ann Arbor.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 663—674. 1924.

Der Verf. gibt einen Überblick über den klinischen und experimentellen Stand der Glyko-

surfrage. Er betont, wie oft die Glykosurie nur ein Symptom anderer Erkrankungen ist, ohne mit dem eigentlichen Diabetes etwas zu tun zu haben. Jedoch will er jede Glykosurie als Diabetes behandelt wissen, solange sie nicht ätiologisch klargestellt ist. Die Erörterungen werden durch eine Anzahl klinischer Beispiele illustriert. *van Rey* (Aachen).

Labbé, Marcel and Henry Bith: The french and american conceptions of acidosis. (Die französischen und amerikanischen Anschauungen über Acidosis.) Internat. clin. Bd. 4, Ser. 32, S. 89—95. 1922.

Referat über die Entwicklung der Lehre von der Acidosis; auf das Vorkommen dieser bei den verschiedensten Krankheitszuständen, insbesondere bei Leberinsuffizienz wird hingewiesen und die spezifische Giftigkeit der abnormen Säuren betont. Verff. schlagen vor, den Begriff der Acidose auf diejenigen Zustände zu beschränken, die mit einer Überproduktion von Säuren einhergehen, und nicht auf die Zustände mit verminderter Alkalireserve auszudehnen. *Gabbe* (Würzburg).

Booher, Lela E., and John A. Killian: Ketosis associated with conditions of alkalosis. (Ketosis bei alkalosischen Zuständen.) (*Dep. of biochem., post-graduate med. school a. hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 21, Nr. 8, S. 528 bis 529. 1924.

Bei unkompensierter Alkalose (im Laufe einer Alkalitherapie oder nach öfterem starkem Erbrechen) fanden Verff. abnorm hohe Mengen von Acetonkörpern im Blut und im Urin. Der p_H wurde im Blutplasma nach der Methode von Myers, Schmitz und Booher, der Acetongehalt nach der von van Slyke und Fitz bestimmt. *György* (Heidelberg).

Adlersberg, D., und O. Porges: Die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf die Tetaniekrankheit. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 42, H. 4/6, S. 678—722. 1924.

Es wird über die Einwirkung von alkalischen und sauren Agenzien auf 10 Fälle von Frühjahrstetanie, eine parathyreoprive Tetanie und einen Fall von neurotischer Atmungstetanie berichtet (bei Erwachsenen). Aus den ausführlich wiedergegebenen Krankengeschichten geht eindeutig hervor, daß Überventilation, Zufuhr von Natrium bicarbonicum, Binatriumphosphat, d. h. Maßnahmen, welche alkalotisch wirken, die Tetaniesymptome verstärken. Besonders hervorzuheben wäre, daß Hyperventilation bei Tetaniekranken in viel kürzerer Zeit zu tetanischen Krämpfen führten als bei den gesunden Kontrollpersonen. Im Gegensatz zu den erwähnten Beobachtungen schwächen Eingriffe, welche eine Acidose erzeugen, wie Kohlehydratabstinenz, Kohlensäureatmung, Muskelarbeit, Zufuhr von Ammonchlorid, Monoammoniumphosphat und Calciumchlorid die Tetaniesymptome ab. In der Regel gelingt es, mit Hilfe dieser Eingriffe eine symptomatische Heilung zu erzielen. Als für die Therapie besonders empfehlenswerte Mittel haben sich in den Versuchen der Verfasser das Monoammoniumphosphat und das Calciumchlorid (in großen Dosen) bewährt. Die antitetanigene Wirkung der Säuren führen Verff. auf eine Steigerung der Ca-Ionisation im Blute zurück. Alkalien und das Phosphation verursachen demgegenüber eine Herabsetzung des aktiven Blutkalkes. Dem Natriumion kann in der Pathogenese der Tetanie keine besondere Rolle zugesprochen werden. *György* (Heidelberg).

Jiménez Díaz, C.: Ein neuer Faktor im Kohlenhydratstoffwechsel. Siglo méd. Bd. 73, Nr. 3681, S. 641—642. 1924. (Spanisch.)

Verf. hat beobachtet, daß gelegentlich der Einführung einer Duodenalsonde beim Diabetiker die zwecks einer Sauerstoffeinblasung ausgeführt wurde, durch diesen Eingriff die Glykosurie stark vermehrt wurde. Es wiederholte diesen Eingriff mehrmals bei Diabetikern mit dem gleichen Resultat. Es zeigte sich, daß der Gallenabfluß mit gleichzeitiger Gabe von Glykose Glykosurie erzeugt, aber nicht wenn Lävulose gegeben wird. Dabei tritt keine wesentliche Hyperglykämie auf. Er schließt daraus, daß die Galle nicht nur ein zur Ausscheidung bestimmtes Produkt ist, sondern daß sie etwas einschließt, was eine Rolle gegenüber der Assimilation der Kohlenhydrate spielt. Um die Tatsache zu prüfen, hat er durch kontinuierliches Tropfklysma Zuckerlösung ins Rectum eingeführt und hat gefunden, daß dann auch bei normalen Menschen nach geringen Dosen Glykosurie auftritt. Diese Art von Glykosurie ohne Hyperglykämie oder mit reaktioneller Hypoglykämie hat eine große Ähnlichkeit mit dem Verhalten der Hunde, denen Mann und Magath die Leber exstirpierten, wie mit dem merkwürdigen klinischen Fall eines Kindes mit Lebervergrößerung, der von Parnaß und Cols publiziert wurde, bei welchen die Einführung kleinster Zuckermengen sofort Glykosurie mit Hyperglykämie erzeugt. Diese Rolle der Galle ist schwer zu begreifen, weil bei voll-

ständigem Choledochusverschluß keinerlei Störung des Kohlenhydratstoffwechsels auftritt, und auch bei Hunden mit Gallenblasenfistel und gleichzeitiger Unterbindung des Gallenganges das Phänomen nicht beobachtet wird. Es wäre also möglich, daß der fragliche Stoff, der für gewöhnlich in der Galle ausgeschieden wird, beim Gallengangsverschluß vom Blut wieder resorbiert wird und seine Rolle ausübt. Man müßte aber dann annehmen, daß die Substanz in den Darm kommt, wenn der Hund die Fistel beleckt. Nimmt man aber an, daß die Substanz nicht in der Galle, sondern im Pankreassekret ausgeschieden wird, stehen der Erklärung noch größere Schwierigkeiten entgegen. Da der Autor seither die klinischen Beobachtungen auch bei einer unterbrochenen Insulintherapie mit der Duodenalsonde wiederholt hat, empfiehlt er die Nachprüfung des Faktums und seine experimentelle Erforschung.

W. Kolmer (Wien).

Händel, Marcel: Klinisch-experimentelle Studien über die entgiftende Funktion der Leber. I. Mitt. Über Schwefelsäure- und Glucuronsäurepaarung bei Leberkranken. (*II. med. Klin., Univ. Wien, u. II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 172—193. 1924.

In der vorliegenden Arbeit untersucht Verf. die Fähigkeit der normalen und der geschädigten Leber, Guajacol und Campher an Schwefel- bzw. Glucuronsäure zu paaren. Versuchsanordnung: 1. In einer fleischfreien Vorperiode wurde der Urin täglich auf seinen Gehalt an gepaarter Schwefelsäure untersucht. Am Versuchstage wurden 0,6 g Guajacoli purissimi auf 3 Portionen verteilt gegeben und wiederum die Ätherschwefelsäureausscheidung verfolgt. 2. In der Vor- und Nachperiode wurde die Glucuronsäure im Harne bestimmt. Am Versuchstage erhielt Patient 1 g Camphorae tritae in 2 gehärteten Gelatinekapseln. Methodik: Die Bestimmung der Ätherschwefelsäure geschah nach Rosenheim und Drummond. Zur Ermittlung der Glucuronsäure gibt Verf. ein neues auf dem Tollenschen Prinzip der Salzsäurefurfuroldestillation basierendes Verfahren für Harn und Blut an. Prinzip: Die Glucuronsäure wird mit Bleiessig und NH_3 ausgefällt, der Niederschlag ohne Filter mit HCl unter Rückflußkühlung zu Furfurol zersetzt. Das gebildete Furfurol wird mit Wasserdampf überdestilliert und nach der Bisulfitmethode bestimmt. Bei der Anwendung des Verfahrens auf Blut wurde vorher nach der Vorschrift von Seegen enteiweißt.

Es ergab sich, daß Kranke mit Icterus catarrhalis und Lebercirrhose eine geringfügige Herabsetzung, Kranke mit gelber Leberatrophie eine stark verminderte bzw. fehlende Schwefelsäurepaarung aufweisen. Fälle von mechanischem Stauungsikterus, Stauungsleber, Carcinommetastasen der Leber, perniziöser Anämie zeigten keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. Die Glucuronsäurepaarung war bei den meisten Leberfällen unverändert, bei einigen Kranken mit Icterus catarrhalis und Cirrhose der Leber war sie herabgesetzt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Oppenheimer, Ella Hutzler: Experiments on the extrahepatic formation of bilirubin. (Versuche über die extrahepatische Bildung von Gallenfarbstoff.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 399, S. 158—160. 1924.

Whipple und Hooper sahen im Blut nach Ausschaltung der Leber Blutfarbstoff innerhalb von 2 Stunden in Gallenfarbstoff übergehen. Mac Nee und Prusik sowie Rich (vgl. diese Berichte **24**, 87.) haben entgegengesetzte Resultate erhalten, jedoch haben Mann und Magath nach Leberexstirpation Bilirubin im Blut beobachtet. Jones und Jones haben bei einem Patienten mit paroxysmaler Hämoglobinurie einen Arm durch Abschnürung von der Leber abgeschlossen, durch Eintauchen in Eiswasser in diesem Hämolyse hervorgerufen und 33 Min. später aus dem Blut dieses Armes ein dunkelgelbes Serum erhalten, das positive Gmelinsche Reaktion auf Gallenfarbstoff gab. Diese Probe zeigt in eiweißhaltigen Flüssigkeiten Gallenfarbstoff erst in einer Konzentration von 1: 40 000 an, während schon bei 1: 60 000 Gelbsucht auftritt. Verf. prüft den auffallenden Befund im Tierexperiment nach. Sie berichtet über 3 Versuche an Hunden, die vollkommen gleichsinnig ausfielen. Zur Prüfung auf Gallenfarbstoffe wurde das Verfahren von van den Bergh benutzt, das sie noch in einer Verdünnung von 1: 500 000 erfaßt. Den Hunden wurde in Morphin-Äthernarkose zunächst mittels Kanüle 50 ccm Blut aus der Jugularvene entnommen und das Plasma auf Bilirubin untersucht. Während hier die Bilirubinprobe, wie gewöhnlich bei Hunden, negativ war, wurde gleichzeitig die Brauchbarkeit der Reagentien an menschlichem Plasma erprobt, das normalerweise Bilirubinmengen von 1: 1 000 000 enthält. Die menschlichen Erythrocyten wurden 2 mal mit Kochsalzlösung gewaschen und zentrifugiert und dann mit 25 ccm dest. Wasser lackfarben gemacht. Währenddessen wurde bei den Hunden durch einen Schnitt in der Mittellinie die Aorta und V. cava

inferior präpariert und beide gerade oberhalb ihrer Teilungen mit Fäden zum raschen Abbinden unterlegt. Dann wurde rund um das obere Drittel jedes Schenkels ein Schnitt durch die Haut und das subcutane Gewebe geführt, um alle Collateralen auszuschalten. Dann wurden die lackfarben gemachten Blutkörperchen langsam in die Jugularvene injiziert. Nach 2, in den späteren Versuchen 4 Min. wurde zunächst die Vena cava, dann die Aorta doppelt unterbunden und durchschnitten. Durch besondere Versuche wurde festgestellt, daß wirklich die Absperrung der Gliedmaßen vom Kreislauf vollständig war. Der erste Hund wurde 3 Stunden 20 Min. nach der Injektion des Hämoglobins getötet, der zweite starb nach 4 Stunden 5 Min., der letzte lebte noch nach 6 Stunden 15 Min. Zu verschiedenen Zeiten wurde aus den Extremitäten Blut entnommen (was wegen der fehlenden Zirkulation etwas schwierig ist, aber durch Heben und Senken des Beines gelingt) und das Plasma untersucht.

Das Plasma war in allen Fällen bis zum Ende des Versuchs weinrot, und kein einziges Mal wurde eine positive Reaktion nach van den Bergh erhalten. Ein Übergang von Hämoglobin in Bilirubin findet also unter den geschilderten Versuchsbedingungen innerhalb von 6 Stunden nicht statt. Entweder war in den Versuchen von Jones und Jones die Absperrung vom Kreislauf nicht ganz vollständig, oder die Blutgefäße besitzen bei der paroxysmalen Hämoglobinurie andere Eigenschaften, wie beim Normalen, oder endlich, es besteht ein grundlegender Unterschied zwischen den Gefäßendothelien von Hund und Mensch. Jones und Jones behaupten die Bilirubinbildung nur für den von ihnen untersuchten abnormen Fall. Es gibt in der Tat keinen Versuch, der einen Übergang von Hämoglobin in Bilirubin bei Hund oder Mensch außerhalb der Leber beweist. Bei dem untersuchten Patienten bestand eine langwierige Störung des Hämoglobinstoffwechsels, bei den Hunden von Mann und Magath war die Leber lange vor der Exstirpation vom Kreislauf abgeschnitten. Die Frage des normalen Sitzes der Bilirubinbildung muß noch weiter untersucht werden. *Schmitz* (Breslau).

Shiple, George J., Joseph A. Muldoon and Carl P. Sherwin: The formation of ethereal sulfates. (Die Entstehung der Esterschwefelsäuren.) (*Chem. research laborat., Fordham univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 59—67. 1924.

Der Schwefel der Esterschwefelsäuren, die nach reiner Kohlenhydratfütterung und gleichzeitiger Zugabe von Phenolen im Harn ausgeschieden werden, entstammt endogenen Quellen, hauptsächlich dem Cystin des Gewebseiweißes. Die bei der Umwandlung des Cystins entstehenden intermediären Produkte können oxydiert werden. Wird Cystin verfüttert, so kann sich das Cystin direkt mit den Phenolderivaten zu Mercaptursäuren verbinden, und diese können entweder als solche ausgeschieden werden oder sie werden oxydiert. In letzterem Falle sind dann im Harn die Esterschwefelsäuren vermehrt, im 1. Fall der Neutralschwefel.

Ein 24 kg schweres Schwein, das nur mit Kohlenhydraten gefüttert wurde, schied täglich 4 mg Esterschwefelsäure aus. Phenol (täglich 0,6 bzw. 0,8 g verfüttert), Brombenzol (2 g) und p-Chlorphenol (0,6 g) erhöhen die Ausscheidung der Esterschwefelsäuren auf 70 mg bzw. 40 mg bzw. 60 mg. Wird gleichzeitig mit diesen Substanzen noch Natriumsulfat (täglich 4 g) verfüttert, so sinkt die Ausscheidung bei Phenolfütterung auf ca. 50 mg, bei Brombenzol auf 20 mg, bei p-Chlorphenol bleibt sie unverändert. Nach 2 g Natriumsulfat allein wurden ca. 15 mg, nach Cystin allein (3 g) ca. 20 mg Esterschwefelsäuren ausgeschieden. Nach 4 g Cystin + 0,8 g Phenol erfolgt Anstieg auf ca. 130 mg, hingegen nach 3 g Cystin + 2 g Brombenzol und nach 4 g Cystin + 0,6 g Chlorphenol nur auf 25—30 mg. Verfütterte Phenylmercaptursäure $C_6H_5 \cdot S \cdot CH_2 \cdot CH(NH \cdot CO\,CH_3)\,COOH$ wird innerhalb 24 Stunden zu 58% oxydiert, p-Chlorphenylmercaptursäure zu 43% und p-Bromphenylmercaptursäure zu 23%. *Kapfhammer* (Leipzig).

Sperry, Warren M., and W. R. Bloor: Fat excretion. II. The quantitative relations of the fecal lipoids. (Fettausscheidung. II. Die quantitativen Beziehungen der Lipoide der Faeces.) (*School of med. a. dent., univ., Rochester.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 2, S. 261—287. 1924.

Bloor hat gezeigt (vgl. diese Berichte **15**, 404), daß die Faeces unabhängig von der Ernährung Fett enthalten, daß dessen Menge durch massigen Fettgehalt der Nahrung nicht gesteigert wird und daß seine Beschaffenheit und Zusammensetzung von der des Nahrungsfetts nicht beeinflußt wird. Es handelt sich also nicht um nichtresorbiertes

Nahrungsfett, sondern um das Produkt einer Sekretion. In der vorliegenden Mitteilung wird das Verhältnis der einzelnen Lipoidfraktionen im Kotfett untersucht und mit dem des Nahrungsfetts verglichen, um nähere Kenntnis über die Herkunft desselben zu gewinnen.

Es wurden Tiere mit verschiedenen Standarddiäten gefüttert, die zum Teil Fett enthielten, zum Teil nicht. Zunächst sollte an Katzen gearbeitet werden, es zeigte sich aber, daß diese schwer zur vollständigen Aufnahme der Versuchskost zu bringen waren und daß ihr Kot trotz reichlicher Beigabe von Kaolin zu weich war, um genaue Abgrenzung zu ermöglichen. Es wurden deshalb später Hunde verwendet, die die Probemahlzeiten willig aufnahmen und harten Kot lieferten. Das in der Kost enthaltene Dextrin und Casein wurde durch Atherextraktion entfettet. Statt vollständigen Hungerns wurden Tage mit einem Futter eingeschoben, das nur aus Agar, Knochenmehl und Fleischextrakt bestand, bei dem aber die normalen Darmbewegungen und die Sekretion der Verdauungssäfte erhalten blieb, Die analytischen Verfahren waren die von Bloor (vgl. diese Berichte **22**, 101) beschriebenen. Nach der Verseifung mit 20% NaOH wurde mit Äther extrahiert, dessen Rückstand in Petroläther aufgenommen und zur Wägung gebracht (Gesamtlipoide). Dann wurden die in Alkali löslichen Teile (Fettsäuren) von den unlöslichen (Unverseifbares) getrennt. In der Fettsäurefraktion wurden die flüchtigen, die festen und die flüssigen Säuren einzeln bestimmt, die flüssigen Säuren nach dem Barytsalz-Benzolverfahren fraktioniert und der Sättigungsgrad teils in der üblichen Weise mit Jod, teils mit Brom bestimmt, um die Bromadditionsprodukte zu isolieren. Dieses Vorhaben gelang allerdings nicht, es wurden nur dunkle Öle erhalten. Bei den ersten Untersuchungen ging ein Teil der flüchtigen Fettsäuren verloren, da vor der Wägung der Gesamtlipoide zur Trockene eingedampft worden war. Die späteren Versuche (mit Cocosfett) zeigten, daß Katzen entweder immer große Mengen von flüchtigen Fettsäuren ausscheiden oder die im Cocosfett enthaltenen nur schlecht verwerten können.

Die Menge der ausgeschiedenen Gesamtlipoide ist bei fettfreier Diät nur wenig niedriger, als wenn das Futter reich an Fett ist. Bei Scheinfütterung tritt zwar eine beträchtliche Einschränkung ein, die ausgeschiedene Menge ist aber immer noch recht beträchtlich. Bei Olivenöl ist die Menge des Kotfetts stärker gesteigert als bei Cocosfett, aber nur infolge stärkerer Steigerung des Unverseifbaren. Die flüchtigen und nichtflüchtigen Fettsäuren sind kaum reichlicher. Eine Beziehung zwischen dem Gewicht des Tieres und der Menge des Kotfetts scheint nicht zu bestehen. Katzen scheiden pro Kilogramm Körpergewicht viel mehr Fett aus als Hunde. Da ihre Faeces flüssiger sind als die von Hunden, findet bei ihnen vielleicht eine Ausschwemmung von Fettstoffen statt, die noch zur Resorption hätten gelangen können. Das Unverseifbare ist bei Katzen am reichlichsten bei Scheinfütterung, am niedrigsten bei fettfreier Ernährung. Eine wichtige Quelle dieser Fraktion müssen also die im Hunger eingeschmolzenen Gewebe des Körpers sein. Bei Cocosfettfütterung ist die Menge des Unverseifbaren etwa ebenso groß wie bei normaler Kost, während die Menge der festen Fettsäuren nur den 4. Teil der bei normaler Kost ausgeschiedenen beträgt. Bei Hunden variiert das Unverseifbare gleich dem Gesamtlipoid. Sein Anteil ist höher bei Scheinfütterung und Aufnahme von Olivenöl. Die nichtflüchtigen Fettsäuren gehen ebenfalls mit den Gesamtlipoiden. Ihr Anteil ist bei Cocosfett höher als bei Olivenöl, niedrig bei Scheinfütterung. Der Schmelzpunkt liegt ziemlich konstant bei Körpertemperatur. Die entsprechende Fraktion aus Blutfett zeigt den gleichen Schmelzpunkt. Die Menge der festen Fettsäuren stellt wahrscheinlich das Maximum der Menge dar, die bei Körpertemperatur ohne Verfestigung transportiert werden kann. Die Fraktion der flüchtigen Säuren geht ebenfalls mit der des Gesamtlipoids, schwankt indessen beim Hunde wenig im Hunger, bei Oliven- und Cocosölfütterung. Der Prozentsatz ist hoch bei fettfreier, niedrig bei olivenölhaltiger Nahrung. Auch bei Hunden ist er am höchsten bei fettfreier Kost. Bei Katzen wird durch Cocosfett diese Fraktion doppelt so stark gesteigert als bei Hunden. Die Gesamtfettsäuren steigen mit dem Gesamtlipoid, bei Vorwiegen des Unverseifbaren sinkt ihr prozentischer Anteil. Die festen Fettsäuren sind reichlicher bei Cocos-, weniger reichlich bei Olivenölfütterung. Die Fraktion schmilzt bei 50°, die entsprechende aus Blutfett bei 55°. Die meisten flüssigen Säuren werden bei Olivenölaufnahme ausgeschieden. Unter den nichtflüchtigen Säuren ist das Verhältnis der flüssigen zu den festen = 2—3, bei Cocosfett kleiner als 2, nach Olivenöl größer als 3.

Im Blut ist es etwas über 3. Der Einfluß der Nahrung zeigt sich viel deutlicher bei den festen als bei den leichter verwertbaren flüssigen Säuren. Die Jodzahlen der flüssigen Säuren liegen zwischen 70 und 100 ohne Beziehung zu denen des Nahrungsfetts. Es finden sich hauptsächlich Ölsäure mit einer Beimengung von ungefähr 10% einer Säure mit 16 oder 18 C-Atomen und 3 Doppelbindungen. In den frischen Faeces sind wahrscheinlich viel mehr hochungesättigte Säuren enthalten. Als Quelle für das Fett der Faeces kommen in Frage das der Darmbakterien und abgestoßenen Zellen, nichtresorbiertes Nahrungsfett und aus dem Blute direkt oder indirekt auf dem Wege über die Verdauungssäfte sezerniertes Fett. Über den Gehalt der Bakterien und Zellen ist nichts bekannt, die Annahme, daß das Kotfett aus ihnen stammt, würde aber erklären, daß eine Beziehung zum Körpergewicht fehlt, da diese beiden Faktoren unregelmäßig wirken dürften. Bei Scheinfütterung sollte die Desquamation von Epithelien und die Sekretion der Verdauungssäfte normal sein, das Bakterienwachstum dagegen gering aus Mangel an Substrat. In diesem Fall ist die Menge des Kotlipoids gering. Gegen das Nahrungsfett als Quelle spricht die hohe Ausscheidung bei fettfreier Kost. Am wahrscheinlichsten ist die Herkunft aus dem Blut, da die Eigenschaften beider Lipoidarten so ähnlich sind. Es könnte sich um eine echte Excretion von unbrauchbar gewordenem Material oder um Verluste bei Fettreichtum, ähnlich der alimentären Glucosurie, handeln. (I. vgl. diese Berichte **15**, 404.) *Schmitz* (Breslau).

Lundin, Harry: Catabolism of odd in comparison with even carbon fatty acids in man. (Vergleich der Zersetzung von Fettsäuren mit gerader und ungerader C-Atomzahl beim Menschen.) (*Physiatr. inst., Morristown, New Jersey.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 151—176. 1923.

Nach Knop und Embden führt die Verbrennung von gesättigten Fettsäuren mit gerader C-Atomzahl zur Buttersäure, von Fettsäuren mit ungerader C-Atomzahl zur Propionsäure, bei anormaler Zersetzung führen die ersteren zur Bildung von β-oxybuttersäure und Acetessigsäure, die letzteren zur Bildung von Milchsäure oder Brenztraubensäure. Verff. untersucht im Selbstversuch die Ausscheidung der Acetonkörper, der Milch- und Brenztraubensäure im Harn bei Aufnahme der gleichen Nahrung, unter Auswechselung der natürlichen Fettsäuren gegen eine Fettsäure von 17 C-Atomen. (Nahrungszufuhr 20 g Kohlehydrate, 100 g Eiweiß, 177 g Fett; 100 g Fett wurden dann durch 100 g Glycerinester der Fettsäure mit 17 C-Atomen ersetzt). Es fand sich ein Verschwinden der Ketonkörper (3,3 g in 24 Stunden), statt dessen traten Milch- und Brenztraubensäure im Harn auf. Die Acidose vorher verschwand also nicht; nach Erhöhung der Kohlehydratzufuhr auf 70 g verschwand dagegen sowohl bei Zufuhr der gleichen natürlichen Fettmenge als auch nach Zufuhr der Fettsäure mit 17 C-Atomen die Acidose. *F. J. Lesser* (Mannheim).

Modern, Frederick S.: Clinical observations with odd-carbon-atom fat (intarvin). (Klinische Beobachtungen mit Intarvin, einem Fett, dessen Fettsäure eine ungerade Zahl von C-Atomen besitzt.) (*Physiatric inst., Morristown, New Jersey.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 177—188. 1923.

Versuche an Diabetikern mit Ersetzung des natürlichen Fetts durch Intarvin. Intarvin wird nur gleichzeitig mit Kohlenhydrat vollständig verbrannt. Bei unvollständiger Verbrennung führt es zu Acidose (Milchsäure und Brenztraubensäure), aber nicht zur Bildung von Ketonkörpern. Die Insulinmenge, welche man Diabetikern geben muß, ist bei Intarvin ebenso groß wie bei natürlichem Fett. Für die Behandlung des Diabetes ist Intarvin bedeutungslos, aber es ist von hohem theoretischen Interesse für die Aufklärung des diabetischen Stoffwechsels. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Snapper, I., und A. Grünbaum: Die Bedeutung der Niere für die Zerlegung der Fettsäuren. (*Pathol. u. physiol. laborat., gem. univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **68**, 1. Hälfte, Nr. 25, S. 2856—2862. 1924. (Holländisch.)

Methodisches: Behandlung des Blutes nach der Friedmann-Tachauschen Hippursäuremethode; die Phenacetursäurekrystalle schmolzen bei 143°; N-Gehalt derselben 7,10% (berechnet 7,25). Die Niere wurde nach der Durchströmung zermahlen; der Brei in gleicher Weise wie das Blut behandelt. Versuche mit den 4 Phenylderivaten per os mit Harnprüfung

wurden neben den Tierorganversuchen angestellt. Das zur Durchströmung verwendete Blut (800 ccm) wurde mit 3g Phenylpropionsäure und 1,5 g Glykokoll versetzt usw. Bei den Phenylbuttersäureversuchen wurde das herausfließende Blut mit 6fachem Alkoholvolumen gefällt, der Alkohol abdestilliert, der wäßrige Rückstand noch einmal mit Alkohol behandelt und filtriert. Letzteres Filtrat wird auf dem Wasserbad bis zum Schwund der letzten Alkoholspuren eingeengt, Phosphorsäure zugesetzt, die saure Lösung 6 mal mit Äthylacetat ausgeschüttelt, abfiltriert, das Äthylacetat 3 mal mit 15 ccm 10 proz. Na_2CO_3 ausgeschüttelt; etwaige Phenacetursäure geht in die Sodalösung über; letztere wird bis zur Klärung stehengelassen, vorsichtig mit Tierkohle gereinigt, einige Male mit alkoholfreiem Äther ausgezogen, in welchem nicht das Natriumsalz der Phenacetursäure, sondern störende fettige Substanzen gelöst werden; die Sodalösung wird durch Phosphorsäure stark angesäuert, 6 mal mit Äthylacetat ausgeschüttelt, die vereinigten Auszüge auf dem Wasserbad abdestilliert, nach Zusatz von Petroläther bis zum Schwund jeglicher Flüssigkeit bei Zimmertemperatur stehengelassen, der Trockenrückstand einige Male mit Petroläther ausgekocht, in Wasser gelöst; aus letzterem krystallisierten 84,6 mg Phenacetursäure aus (Schmelzpunkt 142°, N 7,22%, typische Krystallform).

Da die Lehre der β-Oxydation sich zum größten Teil auf die Veränderung der aromatischen Fettsäuren im Stoffwechsel gründet, und das erste Glied dieser Reihe in der Niere an Glykokoll zu Hippursäure gebunden wird, wurde die Oxydation in den Durchströmungsversuchen bei Hunde- und Schweinenieren, Kalbs- und Schafsnieren verfolgt. Es stellte sich heraus, daß die Niere eine erhebliche Rolle bei der Umwandlung der aromatischen Fettsäuren im Organismus spielt. Je länger, je mehr tauchen andere als Exkretionsfunktionen auf; auch Synthesen finden in den Nieren statt. Ergebnisse: Der nächste Homolog der Benzoesäure, die Phenylessigsäure, wird ebenso wie erstere an Glykokoll gekuppelt und in Phenylacetursäure umgewandelt. Die folgenden Homologe werden nach Oxydation in der $\beta \cdot CH_2$-Gruppe gespalten: die Phenylproprionsäure zu Benzoesäure, die Phenylbuttersäure zu Phenylessigsäure, die Phenylvaleriansäure zu Benzoesäure. Die Niere spielt also eine wichtige Rolle bei der β-Oxydation, dem Vorgang, mittels dessen die Umwandlung der Fettsäure im Stoffwechsel vor sich geht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Wiener, H.: Der menschliche Eiweiß- und Purinstoffwechsel unter dem Einfluß des ultravioletten Lichtes der Wellenlängen 400—290 $\mu\mu$. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. physikal. Therapie Bd. **29**, H. 1, S. 1—15. 1924.

Verf. untersuchte am Menschen bei gleichbleibender Kost den Einfluß der Strahlung einer „verbrennungsfreien Ultrasonne", einer Lichtquelle mit einem fast völlig kontinuierlichen Spektrum, welche außer der sichtbaren Strahlung Ultravioletstrahlung bis 290 $\mu\mu$ enthält. Es fand hierbei eine mäßige Retention N- und P-haltiger Stoffe statt, die zum Teil auch nach Aufhören der Bestrahlung noch anhielt. Die anfangs schwach negative Stickstoffbilanz wurde unter der Bestrahlung schwach positiv. Verf. erschließt daraus einen Eiweißansatz, den er für 2 Wochen auf ungefähr 75 g berechnet. Was den Purinstoffwechsel anbetrifft, so wurde in den ersten Tagen eine deutliche Vermehrung der Ausfuhr von Harnsäure und Purinbasen gefunden. Die Tatsache, daß diese Resultate trotz fehlender Pigmentierung auftraten, zeigen nach Verf., daß die Stoffwechselbeeinflussung des menschlichen Organismus von der Erythem- und Pigmentbildung unabhängig ist. Ein Beweis dafür, daß die Stoffwechselveränderungen durch das ultraviolette Licht, welches für die Pigmentbildung allein in Frage kommt, hervorgerufen werden, wird nicht beigebracht. *Pincussen* (Berlin).

La Franca, S.: L'absorption de l'acide urique par les tissus est-elle réversible? (Ist die Adsorption der Harnsäure durch die Gewebe reversibel?) (*Inst. de clin. méd., univ., Naples et Sassari.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 1, S. 49—53. 1924.

Eine sehr wichtige Seite des Gichtproblems ist die Fähigkeit der Gewebe, Harnsäure zu adsorbieren und wieder abzugeben. Um diese zu prüfen, durchströmt Verf. Niere und Leber von Hunden zunächst mit urathaltiger, dann mit uratfreier Salzlösung. Aus der Gewichtszunahme während der ersten Durchströmung wird die Menge der zurückgehaltenen Lösung und damit auch die des in den Gefäßen verbliebenen Urats (A) bestimmt. Nach der zweiten Durchströmung wird die Menge T der in der Flüssigkeit enthaltenen Harnsäure bestimmt. T wird größer als A, wenn die Adsorption reversibel,

kleiner als A, wenn sie irreversibel ist. In Nieren von Lamm und Hund und in der Hundeleber erwies sich die Harnsäureadsorbtion als reversibel. Die Menge der eluierten Harnsäure war der Konzentration der ersten Durchströmungsflüssigkeit nicht proportional. Es scheint, daß bei einer Konzentration von 0,015% Natriumurat die Ausscheidung am größten ist. Im übrigen hängt sie auch von der Temperatur der Durchströmungsflüssigkeit ab. *Schmitz* (Breslau).

Miyazaki, Kenzuke, und J. Abelin: Über die spezifisch-dynamische Wirkung der Nahrungsstoffe. II. Mitt.: Die spezifisch-dynamische Wirkung der Kohlehydrate und der Fette. (Zugleich ein Beitrag zur Frage der Wirkungsweise der Schilddrüsenstoffe.) (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 109—135. 1924.

Ebenso wie der gesamte Stoffwechsel, wird auch die spezifisch-dynamische Wirkung durch eine ganze Reihe von Faktoren beeinflußt. Nachdem in der früheren Mitteilung (vgl. diese Berichte **21**, 66) die Bedeutung des vegetativen Nervensystems für die spezifisch-dynamische Wirkung studiert wurde, haben Verff. in vorliegender Arbeit die Abhängigkeit der spezifisch-dynamischen Wirkung von der chemischen Beschaffenheit des Nahrungsstoffes untersucht. Von den Zuckerarten wurden Rohrzucker, Glucose, Lävulose und Lävoglucosan geprüft. Ferner wurden Butter und Schweinefett als Vertreter der tierischen Fette und Cocusnußfett und Olivenöl als Vertreter der pflanzlichen Fette benutzt. Nach Verfütterung von wirksamer Schilddrüsensubstanz nimmt die spezifisch-dynamische Wirkung des Rohrzuckers und des Traubenzuckers zu. Ähnliches wurde in früheren Versuchen der Verf. beim Eiweiß gefunden. Bei der Lävulose wurde folgendes gefunden. Sie ruft beim normalen Tier nur eine unbedeutende Änderung des respiratorischen Quotienten hervor. Wird aber das Tier mit Schilddrüse gefüttert, so verursacht die gleiche Menge Lävulose eine Erhöhung des Respirationsquotienten bis zu dem Wert von 1,0 und sogar etwas darüber. Dieser Befund muß so gedeutet werden, daß die Verwertung der Lävulose beim normalen und beim mit Schilddrüse vorbehandelten Tiere eine verschiedene ist. Die Lävulose, welche beim normalen Tier in Glykogen, in Milchsäure und in viele andere Zwischenstufen umgewandelt wird, wird nach der Schilddrüsenbehandlung fast ganz in den Dienst des Energiestoffwechsels gestellt. Es ergibt sich hier eine interessante Parallele zum Verhalten der Lävulose beim gesunden und beim an Diabetes erkrankten Menschen. Beim gesunden Menschen ruft Lävulosedarreichung nur eine unbedeutende Änderung des Blutzuckergehaltes hervor. Beim Diabetiker aber tritt nach Lävuloseaufnahme eine Hyperglykämie auf. Der diabetische und der mit Thyreoidea vorbehandelte Organismus werden unfähig, die Lävulose richtig zu verwerten. — Lävoglucosan ruft ebenfalls keine Änderung des respiratorischen Quotienten hervor. Die spezifisch-dynamische Wirkung des Lävoglucosans nimmt nach Thyreoideazufuhr zu. — Die spezifisch-dynamische Wirkung des Fettes erleidet durch die Zufuhr von Schilddrüse sehr eigentümliche Veränderungen. Tierisches und pflanzliches Fett, welches normalerweise keine oder fast keine spezifisch-dynamische Wirkung entfaltet, erzeugt nach Schilddrüsendarreichung beträchtliche Stoffwechselerhöhungen. Bei diesen Versuchen wurde ferner die interessante Beobachtung gemacht, daß bei einer fettreichen Ernährung die Schilddrüsenstoffe geringere Steigerungen des Stoffwechsels verursachen. — Es wurde noch festgestellt, daß die Stoffwechselwirkung der Schilddrüsenstoffe erhöht wird, wenn gleichzeitig mit der Schilddrüsensubstanz Dinatriumphosphat und Rohrzucker zugeführt wird. — Für die Theorie der Wirkung der Schilddrüsenstoffe sowie für die Theorie der spezifisch-dynamischen Wirkung sind die gefundenen Resultate von einer gewissen prinzipiellen Bedeutung. Die Tatsache, daß Stoffe (Lävulose, Fett), welche vor der Schilddrüsenbehandlung hauptsächlich als Bau- und Reservematerial dienen, nach der Schilddrüsenfütterung aber vorwiegend als Energiequelle benutzt werden, spricht dafür, daß durch die Thyreoideasubstanzen die Ausnutzung der Nahrung geändert wird. Der oxydative Abbau tritt in den Vordergrund, und zwar deshalb, weil der „nichtdynamische" Teil des Stoffwechsels gestört ist. Die Herabsetzung der

Fixationsmöglichkeit seitens der Gewebe wäre also das Primäre, die Steigerung der Oxydation das Sekundäre. *I. Abelin* (Bern).

Braman, Winfred W.: The ratio of carbon dioxide to heat production in cattle. (Das Verhältnis der Kohlensäure- zur Wärmeproduktion beim Rind.) (*Inst. of animal nutrit., Pennsylvania state coll., State college, Pa.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 79—88. 1924.

In einer früheren Arbeit (Armsby, Fries and Braman, (vgl. diese Berichte **4**, 382) war eine Formel angegeben worden, mit deren Hilfe aus der CO_2-Produktion die Calorienproduktion errechnet werden konnte. Die vorliegende, mit zahlreichen Tabellen und Kurven ausgestattete Arbeit stellt das Ergebnis einer an einem umfangreichen Material vorgenommenen Nachprüfung der ersteren dar. Außerdem wurden die Werte für das hungernde Tier mit berücksichtigt. Verf. ist der Meinung, daß nun mit Hilfe dieser verbesserten Tabellen die Calorienproduktion des Tieres ohne Calorimeter und leichter als mit der indirekten Methode errechnet werden kann.

Krzywanek (Leipzig).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Caballero, R.-V.: Etude expérimentale de la déglutition œsophagienne. Excitabilité de l'œsophage et arrêt épicardiaque. (Experimental-Untersuchung über den Schlingakt. Erregbarkeit des Oesophagus und Stillstand des Bissens oberhalb der Kardia). (*Laborat. de biol. gén., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 13, S. 927—930. 1924.

Ein Korkkügelchen an einem Faden durch einen Einschnitt in den Oesophagus (an Hunden) eingeführt, löst peristaltische Bewegungen aus, die es in den Magen befördern. Der Oesophagus ist in seiner ganzen Länge direkt erregbar, in den unteren Abschnitten am stärksten. Es handelt sich um einen Schutzreflex, der erst durch Anaesthetica in großen Dosen aufgehoben wird. — Graphische Methode zeigt, daß das abwärts bewegte Kügelchen in Zwerchfellhöhe kurze Zeit aufgehalten wird, ja bei der Exspiration etwas rückwärts gedrängt wird, bis es mit einer Inspiration glatt weiter in den Magen gleitet. Schuld an diesem Aufenthalt ist nicht ein Kardiaverschluß, sondern eine mit dem Atemrhythmus wechselnde Enge des Oesophagus im Zwerchfelldurchtritt, die durch den negativen intrathorakalen Druck bedingt wird (bei Pneumothorax verschwindet sie!) und den einzigen Abschluß zwischen Speiserohr und Magenraum bildet. *Thörner* (Bonn).

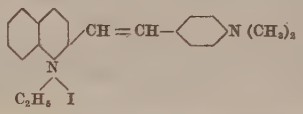
Haneborg, Aksel O.: Untersuchungen über die Magensaftsekretion bei gesunden Menschen. (*Fisiol. univ. inst., Christiania.*) Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. 85, Nr. 6, S. 369—407. 1924. (Norwegisch.)

Verf. untersuchte den Einfluß verschiedener Stoffe auf die Magensaftsekretion von 2 gesunden Individuen. Bestimmt wurden an mit Rehfußsonde entnommenen Proben ($^1/_2$—1 Stunde nach der Mahlzeit) freie und gebundene Salzsäure und Totalacidität nach Michaelis (Dimethylamidoazobenzol als Indicator) und Wasserstoffionenkonzentration (nach Sörensen). Versuche wurden angestellt mit ausgekochtem Kalbfleisch (Kontrollmahlzeit), Bouillon, Wasser, Kochsalzlösung, Tinctura amara, Tinctura gentianae, Condurango, Schockolade, Kakao, Kaffee, Tee, drei verschiedene Peptonlösungen, Kaffee Hag und Kornkaffee. Zu Kontrollversuchen wurden verschiedene Kombinationen dieser Mittel angewandt. Zunächst wird der Gang der Sekretionskurven (Abszisse : Stunden, Ordinate : Werte der freien oder gebundenen HCl, der Gesamtacidität oder von p_H) betrachtet. Da ein Teil der abgeschiedenen HCl sofort durch Bestandteile der Mahlzeit gebunden wird, blieb die Kurve der freien HCl beträchtlich hinter der der Gesamtacidität zurück, die für p_H folgt der der freien HCl. Mahlzeit mit Bouillon zeigte bedeutend größere Steigerung als Mahlzeit + Wasser oder

Kochsalzlösung vom gleichen Prozentgehalt NaCl wie die Bouillon. Versuche mit dem Pepsin zeigten, daß dessen eiweißlösende Wirkung vom p_H abhängig ist. Wirkungsbereich: 1,2—1,8; Bereich der besten Wirkung 1,4—1,5. Doch scheint seine Wirkung, besonders die Überführung des gelösten Eiweißes in Albuminosen und Peptone, auch vom Massenwirkungsgesetz abhängig zu sein. — Durch Bittermittel (Tinct. amara, Tinct. gentianae, Condurango) konnte keine Steigerung der Magensaftsekretion erzielt werden. Kakao (auch in der Schockolade) wirkt sekretionsbefördernd. Er bleibt $2^1/_4$—$2^1/_2$ Stunden im Magen (Schockolade ca. 3 Stunden). Kaffee und Tee verbleiben kürzere Zeit im Magen. Tee bewirkt keine deutliche, Kaffee hingegen ganz einwandfreie Steigerung der Sekretion. Versuche mit Kaffee Hag, Kornkaffee und stufenweisen Zusätzen von Coffein zu diesen Mitteln zeigten, daß die Wirkung des Kaffees dem Coffein zuzuschreiben ist. Es wird auf die urintreibende Wirkung des Coffeins hingewiesen und die Frage angeschnitten, ob beides als Folgen direkter Beeinflussung sekretorischer Nerven oder des Blutkreislaufes oder von beiden Systemen anzusehen ist. — Versuche mit Fleischextrakt zeigen erhebliche Steigerung der Magensaftsekretion und lassen vermuten, daß auch hier Xanthinstoffe oder Purinbasen das eigentlich Wirksame sind. — Anschließend betrachtet Verf. die Art, in der Nahrungs- und Genußmittel, die höhere Sekretion von Magensaft bewirken können. Er lehnt das zuweilen behauptete starke Vorherrschen rein psychischer Bedingtheit ebenso wie größere Bedeutung einer von der Natur der Nahrung unabhängigen „mechanischen" Bedingtheit zugunsten chemischer Wirkung ab. — Zum Schluß wird die Bedeutung der Entleerungsbewegungen des Magens für die Verdauung und das Gesamtbefinden des Individuums, sowie ihre Beeinflussung durch Nahrungs- und Genußmittel erörtert. Die günstige Wirkung der Bitterstoffe wird in Förderung der Magenbewegungen gesucht. Ihre Wirkung ist lokal, da ihre subcutane Injektion keine abführende Wirkung gab. *O. Harnisch* (Frankfurt a. M.)

McClendon, J. F.: Determination of gastric acidity and p_H. (Die Bestimmung der Magenacidität und der p_H.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 6, S. 341—342. 1924.

Die freie HCl des Mageninhalts kann mit Bromphenolblau als Indicator leicht titriert werden. Die „Totalacidität" läßt sich chemisch nicht ausdrücken. Die p_H kann mit Hilfe des Duboscqschen Colorimeters bestimmt werden unter Benutzung von Chinaldinrot als Indicator. Dasselbe hat folgende Formel:



Der zentrifugierte Mageninhalt wird gemessen und eine gleiche Menge destillierten Wassers als Vergleichslösung benutzt; zu beiden wird die gleiche Menge Indicator zugegeben. Die Dissoziation ist durch die Farbe gegeben und aus dieser wird die p_H mit Hilfe der folgenden Tabelle abgelesen.

Dissoziation . .	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_H . . .	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,65	1,7	1,74
Dissoziation . .	14	20	24	29	34	39	44	50	56
p_H . . .	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
Dissoziation . .	61	66	71	76	80	91	99		
p_H . . .	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,7	4,7		

Krzywanek (Leipzig).

Grote, L. R.: Zur Kritik der Funktionsprüfung, insbesondere des Magens. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 16, S. 504—506. 1924.

Von einer idealen Funktionsprüfung muß verlangt werden, daß sie gestattet, die gesamte Organleistung derart auf einen Ausdruck zu bringen, daß aus ihm unmittelbar die augenblickliche Wertigkeit des Organes für den ganzen Betrieb des Organismus gewissermaßen abgelesen werden kann. Das Resultat der Funktionsprüfung muß in Beziehung gesetzt werden zu einem Gesamtfunktionswert des Organismus. Auf Grund dieser Überlegung will Verf. die Werte der Acidität des Magensaftes nach Pr. F. (als Ausdruck der Funktion des Magens) in Beziehung setzen zum Rohrerschen Index (als Ausdruck der Gesamtfunktion des Organismus). Berechnung des Korrelationskoeffizienten zwischen beiden nach Charlier für 84 Magenkranke (Ca.

und Pylorusstenosen ausgeschlossen). Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten, der je nach Alter und Höhe der Indices in 5 Klassen geteilten Patienten ergab, daß die Korrelation zwischen Magenfunktion und Ernährungszustand überraschend gering ist. Aus der Betrachtung der Einzelresultate ergibt sich, daß der Aciditätswert um so unwichtiger für den Körperzustand ist, je besser ernährt ein Individuum ist und je höher sein Alter ist; d. h. die klinische Bedeutung der Magenfunktion nimmt mit besserem Ernährungszustand und zunehmendem Alter ab. Es ergibt sich ferner hieraus, daß die Aciditätsprüfung in der hier angewandten Form nicht als Wirkungsformel für die Funktion des Magens dienen kann und die Funktionsprüfung des Magens auf eine ganz andere Basis gestellt werden muß. *H. Kalk* (Frankfurt a. M.).°°

Williamson, G. Scott, and Innes H. Pearse: The system of microcapillaries in the liver and bile-ducts. (Das Mikrocapillarsystem in der Leber und den Gallengängen.) (*Dep. of pathol., school of med. f. women, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 3, S. 319—321. 1924.

Mit Hilfe der Silberimprägnationsmethode wurde in den Leberbalken und im Innern aller Gallengänge und der Gallenblase ein Mikrocapillarsystem aufgefunden. In den Leberzellbalken sollen die Mikrocapillaren so angeordnet sein, daß von den 4 Leberzellen, die im Querschnitt dachziegelartig zusammenliegend immer einen Leberbalken bilden, jede mit ihrer Kuppe durch eine Maschenöffnung hindurchgesteckt ist. Aussehen und Lage dieser Mikrocapillaren sind sehr abhängig vom Turgor der Leberzellen. Im Innern der Gallengänge sollen die Mikrocapillarmaschen unter der Engelmannschen Schicht an den Zellgrenzen liegen, dort wo andere Autoren mit der Silbermethode nur geschwärzte Zellgrenzen zu sehen pflegen. Verf. bestreiten ausdrücklich, daß die beschriebenen Strukturen Kittsubstanz wären. *Pfuhl* (Greifswald).

Demel, Rudolf, und R. Brummelkamp: Ein Beitrag zur Funktion der Gallenblase. (Eine tierexperimentelle Studie.) (*Chirurg. Univ.-Klin., Utrecht.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **37**, H. 4, S. 515—525. 1924.

Auf Grund ihrer Untersuchungen an Kaninchen kommen Verff. zu der Ansicht, daß bei diesen Tieren die Gallenblase weder ein Reservoir für die Galle darstellt, noch die Rolle eines Windkessels spielt. Die Füllung der Gallenblase ist vielmehr eine zweckmäßige; sie erfolgt passiv durch den herrschenden Druck in den Gallenwegen und nicht aktiv. Der Abfluß der Galle aus der Gallenblase spielt praktisch keine Rolle; dagegen findet in der Gallenblasenwand Resorption selbst der festen Bestandteile statt. Die Gallenblase reguliert den Gallenfluß auf folgende Weise: Durch den erhöhten Innendruck in der Gallenblase wird die Papilla Vateri geöffnet; durch vermehrte Dehnung der Gallenblasenwand wird die Lebersekretion gehemmt; durch die Tonusänderung der Gallenblasenmuskulatur kann sich die Gallenblase in ihrer funktionellen Tätigkeit auf den jeweiligen Zustand der Lebersekretion einstellen. *Krzywanek* (Leipzig).

Watanabe, Tamotsu: Studien zur Physiologie und experimentellen Therapie der Gallenabsonderung. II. Mitt. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **40**, S. 201—235. 1924.

Wie in früheren Untersuchungen wurden auch diesmal bei Hunden Gallenblasenfisteln oder permanente Fisteln des Ductus choledochus angelegt und im Vorversuch die Menge der Galle und die Trockensubstanz gemessen. Versuche mit Cholagogis, insbesondere mit „Hexapin", einem Gemisch von Gallensäuren, Pfefferminzöl, Podophyllin, ergaben, daß eine vermehrte Menge von Galle und vermehrte Trockensubstanz ausgeschieden wurde. Unmittelbar nach intravenöser Acetylcholininjektion steigt die ausgeschiedene Gallenmenge an, worauf aber eine Verminderung der Gallenmenge folgt. Anscheinend handelt es sich um eine motorische Ausschüttung, deren Größe je nach den in den Gallenwegen vorhandenen Gallenmengen wechselt. Die dann folgende Verminderung der Galle könnte auf Sekretionshemmung wie auf Spasmus der Gallenwege bezogen werden. Anscheinend wird durch die Kontraktion des Sphincter Oddi die Sekretion nach Acetylcholin unterbrochen. Atropininjektionen verursachen eine deutliche Herabsetzung der Gallenmenge, auf einer lähmenden Wirkung auf die Gallenwege beruhend. Wahrscheinlich hemmt das Atropin auch die Sekretion. Einmalige Adrenalininjektion hemmt rasch den Gallenfluß, mehrmalige Injektionen verlieren ihren

Einfluß. Die Adrenalinwirkung muß als motorische Hemmung des Gallengangsystems angesprochen werden. Ob daneben eine Hemmung der Sekretion eintritt, muß unentschieden bleiben. Der Parasympathicus ist der tonussteigernde, Peristaltik auslösende, der Sympathicus der tonusherabsetzende und die Bewegung hemmende Nerv der Gallenblase, der Gallengänge und des Sphincters. Nach subcutaner Injektion von Spinatsecretin tritt eine beträchtliche Vermehrung der Gallenmenge ein, die bei peroraler Secretinzufuhr ausbleibt. Kombination der Spinatsecretininjektion mit Acetylcholin-, Atropin- oder Adrenalininjektion unterdrückt die Spinatsecretinwirkung. Im Anschluß an kurzdauernde elektrische oder mechanische Reizung der Gallenblasenschleimhaut stellt sich eine Hemmung des Gallenflusses ein. Die dann ausfließende Galle ist dickflüssiger und begünstigt eine Retention. Es kombiniert sich also Krampf der Gallenwege und Hinderung der Sekretion. Solche Reize von der Gallenblase aus könnten beim Steinikterus eine Rolle spielen (I. vgl. diese Berichte **27**, 123.)

G. Lepehne (Königsberg).°°

Dittrich, Johannes: Über den Kalkgehalt der Galle. (*Pharmakol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 1/3, S. 355—357. 1924.

Der normale Kalkgehalt der Kaninchengalle schwankt bei Bestimmung nach Kramer und Tisdall von 0,9—1,9 mg%, so daß bei Tierversuchen für jedes Tier der Normalwert vorher festgelegt werden muß. Bei Überschwemmung des Körpers mit Calciumionen erfährt der Gehalt der Galle eine Steigerung bis auf das Doppelte, jedoch nimmt die Menge des in der Zeiteinheit ausgeschiedenen Ca in geringerem Grade zu. Intravenöse Lecithingaben hatten weder auf den normalen noch auf den gesteigerten Kalkgehalt einen Einfluß. Auch kalkreiche Gallen waren absolut klar. Ein besonderes Lösungsvermögen für schwerlösliche Kalkverbindungen scheint indessen nach Reagierglasversuchen die Galle nicht zu besitzen. Als Ausscheidungsorgan für Kalk dürfte die Leber kaum in Betracht kommen. *Schmitz* (Breslau).

Ganter, G., und K. Stattmüller: Studien am menschlichen Darm. III. Mitt. Über die normalen Dickdarmbewegungen des Menschen und ihre Beeinflussung durch Pharmaka. (*Med. Klin., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 143—158. 1924.

Bei einem Kranken, dem wegen Colitis ulcerosa ein Anus praeternaturalis am Coecum angelegt wurde und bei dem während der Versuchszeit höchstens Schleim, aber kein Blut bei Spülungen festgestellt wurde, wurden mit Hilfe eines eingeführten Gummiballons die Kolonbewegungen registriert. Der kritische Punkt, bei dem man durch Aufblähung Kontraktionen auslöst, ist beim Dickdarm nicht so konstant wie beim Dünndarm. Die Intervalle zwischen den Kontraktionen sind nicht so gleichmäßig, vielmehr wird der Abstand zwischen den Einzelkontraktionen mit jeder nachfolgenden größer. Pilocarpin (lokal oder subcutan) bewirkt Erhöhung von Tonus, Frequenz und Höhe der Kontraktionen, Atropin Erniedrigung, Adrenalin Tonuserniedrigung. Ein „Pilocarpindarm ohne Pilocarpin" kann klinisch angenommen werden, wenn röntgenologisch oder durch Schmerzen Hinweis auf vermehrte Peristaltik gegeben ist. Die Tonusvermehrung kann auch myogen sein (Morphium). Der erhöhte Tonus bewirkt eine schlechte Weiterbeförderung (Obstipatio spastica). Bei Pilocarpin gegen Atonie besteht die Gefahr — außer Nebenwirkungen — eine Obstipatio spastica herbeizuführen. Verff. glauben nicht an vagotonische Durchfälle (Eppinger und Hess). Mehrzahl der Diarrhöen sind muskulär bedingt. Atropin wird den normalen Darm ruhig stellen, sonst sich besonders eignen für die seltenen Fälle, wo eine Obstipatio spastica nervösen Ursprungs ist; in den Fällen, wo sie muskulär bedingt ist, wenn auch nicht kausal, so doch symptomatisch wirken können. Versager kommen jedoch vor. (Vgl. diese Berichte **23**, 233.) *Renner* (Altona).

Hoskins, R. G., and Edgar S. Hunter: Reactions of intestinal segments to mechanical stimulation. (Die Reaktion von Darmsegmenten auf mechanische Reize.) (*Dep. of*

physiol., Ohio state univ., Columbus.) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 2, S. 265 bis 270. 1924.

Verff. reizten Längsstücke von Ratten- und Schweinedärmen (Duodenum, Jejunum und Ileum) mechanisch und fanden, daß dadurch zuweilen rhythmische Kontraktionen und gewöhnlich Tonusschwankungen hervorgerufen wurden. Der Typus, die Schnelligkeit, Ausdehnung und Dauer der Reaktion schwankte beträchtlich bei den verschiedenen Darmstücken und auch bei denselben zu verschiedener Zeit. Der häufigste Reaktionstyp war ein kurzer Tonusabfall mit einer darauffolgenden beträchtlichen Steigerung. Die Anwesenheit von Sauerstoff hatte oft, aber nicht immer, eine stärkere Reaktion auf den mechanischen Reiz zur Folge; oft waren die Gewebe empfindlicher für die Zugabe von Sauerstoff als für die mechanische Reizung.

Krzywanek (Leipzig).

Tönnis, Wilhelm: Die Funktion der Valvula ileocoecalis. (*Physiol. Univ.-Inst., u. allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 477—482. 1924.

Versuche an Hunden mit Doppelfisteln; eine oberhalb der Ileocoecalklappe im Ileum, die andere eine Handbreit unterhalb im Kolon. Der Durchtritt des Darminhaltes durch die Ileocoecalklappe erfolgt schubweise, wobei sich die Klappe aktiv öffnet und schließt. Nach 6—9 Schüben tritt ein länger dauernder Verschluß der Klappe ein, der durch einen vom gefüllten Kolon ausgehenden Hemmungsreflex bedingt ist. Ein chemischer Reflex wie am Pylorus ist nicht vorhanden. Die Ileocoecalklappe steht unter dem tonischen Einfluß des sympathischen und parasympathischen Nervensystems. Der Träger der rhythmischen Funktion ist der Auerbachsche Plexus. Jeder Ende zur Seite mit dem Kolon vereinigte Ileumabschnitt übernimmt die Funktion der Klappe.

Krzywanek (Leipzig).

Bass, Murray H., Bernard S. Denzer, and Harold Herman: Urobilin excretion in the anemias of infants and children. (Urobilinausscheidung bei Anämien von Säuglingen und Kindern.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **27**, Nr. 5, S. 433—437. 1924.

Verff. führten Stuhluntersuchungen auf Urobilin- und Urobilinogenausscheidung zunächst bei normalen Kindern aus, später bei solchen mit Anämien und anderen Erkrankungen von Leber und Milz. Er fand, daß in der Kindheit keine übermäßige Blutzerstörung durch den Urobilingehalt des Stuhls nach der Methode von Wilbur und Addis nachweisbar sei.

Rietschel (Würzburg). °°

Blut. Herz. Gefäße.

Hargis, Estes H., and Frank C. Mann: The changes in the volume of the spleen. (Die Volumschwankungen der Milz.) (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 116. 1924.

Mit Hilfe eines Plethysmographen, welcher steril auf der Hundemilz befestigt und zur Einheilung gebracht werden konnte, wurden folgende Beobachtungen über die Volumschwankungen des Organs gemacht: 1. die Milz ist außerordentlich empfindlich gegen Reflexstörungen, die auf Angst oder anderen Erregungszuständen beruhen; 2. die Milz unterliegt bestimmten spontanen Volumschwankungen, welche durch Hunger und durch verschiedene Futterstoffe beeinflußt werden können; 3. die Wirkungsweise von Arzneistoffen ist die gleiche wie im unmittelbaren Experiment.

A. Hartmann (München).

Seyderhelm, R., und W. Lampe: Zur Frage der Blutmengenbestimmung. IV. Mitt. Beitrag zur Plethora-Frage. (*Med. Klin. u. Poliklin., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 1/3, S. 1—22. 1924.

Durch Blutmengenbestimmung mit Trypanrotlösung wurde die Frage nach der Blutmenge unter pathologischen Verhältnissen geprüft, und zwar unter Berücksichtigung der Erythrocytenzahl, des Hämoglobingehaltes, des refraktometrischen Serumeiweißwertes, der Plasmamenge, Blutmenge, des Erythrocytenvolumens und Hämatokritwertes. Diese Analysen ergaben bei Polycythämia rubra hochgradige Vermehrung der Gesamtmasse der Erythrocyten bei normaler oder verringerter absoluter Gesamtplasmamenge. Eine experimentelle

Plasma-Plethora konnte durch intravenöse Normosalinjektion erzeugt werden. Nach Aderlaß entsteht keine echte „Plasma-Plethora", sondern durch einströmende Gewebsflüssigkeit wird nur der Verlust ersetzt und es entsteht eine „relative Hydrämie". Bei den untersuchten Fällen von chronischen Nierenerkrankungen in Ödembereitschaft fand sich auch keine Plasma-Plethora, sondern echte Anämie mit relativer Hydrämie. Bei einem Fall von hochgradigem Ödem fand sich neben echter Anämie auch Verminderung des Gesamtplasmavolumens. Nur durch Analyse der Gesamtplasmamenge und der Gesamterythrocytenmasse kann im Einzelfall festgestellt werden, ob die refraktrometrisch festgestellte „Blutverwässerung" auf einer relativen Hydrämie, Plasma-Plethora oder Hypalbuminose beruht. Neben Polycythämia rubra und Plasma-Plethora konnte als besondere Form die sekundäre Polyglobulie abgegrenzt werden, bei der im Gegensatz zur Polycythämia rubra sowohl die Plasmamenge als auch das Gesamterythrocytenvolumen vermehrt ist, also Polyämie besteht. (III. vgl. diese Berichte **21**, 397.) *Groll* (München).

Sestini, Corrado: Sulle variazioni numeriche delle piastrine in circolo negli individui normali sottoposti ad inalazioni prolungate di ossigeno. (Über die Veränderungen der Zahl der Blutplättchen bei Gesunden nach länger dauernder Sauerstoffinhalation.) (*Istit. di clin. med., univ., Siena.*) Pathologica Jg. **16**, Nr. 366, S. 100—103. 1924.

Bei 33 gesunden Individuen wurde die Zahl der Erythrocyten und Blutplättchen vor und nach Sauerstoffinhalation von 45 Min. Dauer bestimmt, ferner 1, 3 und 6 Stunden nachher. Das zu untersuchende Blut wurde stets der Cubitalvene entnommen. In allen Fällen fand sich eine sehr ausgesprochene Vermehrung der Blutplättchen nach der O-Inhalation, die in fast allen Fällen nach 6 Stunden wieder verschwunden war. *Roth* (Winterthur).°°

Fiessinger, Noël, et André Jamin: Influence de certaines solutions salines sur les pseudopodes des leucocytes normaux du sang de l'homme. (Einfluß gewisser Salzlösungen auf die Pseudopodien der normalen Leukocyten des menschlichen Blutes.) (*Laborat. de la consultat. de méd., hôp. St. Antoine, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 19, S. 1464—1466. 1924.

Die Untersuchungen der Verff. ergaben, daß die Neigung der Leukocyten zur Pseudopodienbildung in Magnesiumchloridlösungen größer ist als in Natriumchloridlösung und sich in ersterem länger erhält. Das Optimum findet sich bei wasserfreiem Salz bei 8—9‰, sonst bei 10—12‰ für Magnesiumchlorid, während bei entsprechender Konzentration in Natriumchlorid die Leukocyten früher unbeweglich wurden. *Groll* (München).

Ernst, Hans, und Herbert Herxheimer: Über den Einfluß sportlicher Leistungen auf das weiße Blutbild. (*II. med. Univ.-Klin. u. dtsch. Hochsch. f. Leibesübungen, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 107—118. 1924.

Das Verhalten der Gesamtzahl der Leukocyten sowie des Differentialbildes vor und sofort nach Mittelstreckenläufen wurde untersucht, wobei jedesmal mindestens 500 Zellen gezählt wurden. Im ganzen sind 9 Versuche an im ganzen 100 Versuchspersonen beschrieben. Die Gesamtzahl der Leukocyten war fast immer vermehrt. Den Hauptanteil an dieser Vermehrung hatten die Lymphocyten und unter diesen die großen Formen. Die Monocyten nahmen etwas weniger zu, während die Neutrophilen und Eosinophilen die geringsten Veränderungen zeigten. Eine Linksverschiebung war nicht festzustellen. Gegenüber diesen Veränderungen war der Einfluß von Kurzstreckenläufen (100 m und 200 m) geringer und ungleichmäßiger. Der Trainingszustand der Versuchspersonen war insofern von Bedeutung als die Zunahme der Lymphocytenzahl nach dem Lauf bei fortschreitendem Trainig geringer wurde. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß die Lymphocytose weniger auf die mechanische Auspressung der Lymphapparate durch die Muskelarbeit als vielmehr auf die Einwirkung der Säurebildung durch diese zurückzuführen ist. *Herbert Herxheimer* (Berlin).

Kobryner, A.: La leucocytose physiologique chez l'homme. (Physiologische Leukocytose beim Menschen.) (*Clin. therap., univ., Rostoff, et hôp. israél., Varsovic.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 19, S. 1475—1476. 1924.

Kobryner untersuchte die Leukocytenzahl in zahlreichen Versuchen bei sich und anderen gesunden Personen unter den verschiedensten Bedingungen der Ernährung, des Hungers, der Bewegung, Lage und Ruhe und fand, daß die Kurve der Leukocytenzahl unabhängig ist von diesen Bedingungen und aus großen Wellen zusammengesetzt ist; Verdauung und Absorp-

tion von Nahrung hat keinen Einfluß auf diese Kurve oder ihre Phasen, es gibt also auch keine alimentäre Hyper- oder Hypoleukocytose, sondern man findet Hyper- oder Hypoleukocytose je nachdem man die Untersuchung im Moment der auf- oder absteigenden Welle beginnt. Auch der Augen-Herz-Reflex wechselt beim gleichen Individuum nach Intensität und Charakter und bietet eine Kurve, die zu der der Leukocytenzahl parallel geht, nur manchmal verzögert ist. Um also genaue Angaben über eine physiologische Leukocytose zu gewinnen, muß man zahlreiche Zählungen in einigen Stunden ausführen und das arithmetische Mittel nehmen. Wegen der dauernden Änderungen der physiologischen Leukocytenzahl kann auch die hämoklassische Krise nicht mit Leberinsuffizienz in Verbindung gebracht werden und auch die einmalige Bestimmung des Augen-Herz-Reflexes hat auf Grund seiner Variabilität keinen Wert, mehr vielleicht die Bestimmung der Kurve dieses Reflexes. *Groll* (München).

Knipping, H. W., und W. Rieder: Über die Wirkung von Thymusextrakten und die experimentelle Lymphocytose. (*Physiol. Univ.-Inst. u. Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 374—379. 1924.

Die von verschiedenen Autoren beschriebene Blutdrucksenkung nach Injektion von Thymuspreßsaft ist nach den Untersuchungen der Verff. keine spezifische Thymuswirkung. Nach einer Serie von Thymuspreßsaftinjektionen erhielten die Verff. eine Lymphocytose, die in gleicher Stärke auch durch parenterale Eiweißzufuhr erzielt werden konnte. Der die Lymphocytose bewirkende Körper in den Preßsäften wurde bei 100° nicht zerstört, fiel aber bei der Eiweißfällung mit aus. Das Thymushiston hatte in Mengen, welche den injizierten Thymuspreßsaftdosen entsprachen, keine Einwirkung auf das Blutbild. *Knipping* (Hamburg).

Müller, Ernst Friedrich: Über die Beziehungen der Haut und des autonomen Nervensystems zum qualitativen Blutbild. (IV. Mitt. zum Thema: Die Haut als immunisierendes Organ.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 7, S. 202—203. 1924.

Die nach Intracutaninjektion auftretende Leukocytensenkung geht mit einer parasympathischen Erregung und Erweiterung der Splanchnicusgefäße einher. In diesen werden Leukocyten zurückgehalten. Die Senkung der Gesamtleukocyten beruht zum größten Teil auf einem Verschwinden der neutrophilen polymorphkernigen Zellen; die Lymphocyten zeigen nur selten, und dann nur mäßigen Rückgang der Werte, der erst wesentlich später als die Neutrophilen seinen Tiefstand erreicht. Von den Neutrophilen wieder werden hauptsächlich die reifen segmentkernigen Zellen zurückgelassen, nicht aber ihre Vorstufen. Die Eosinophilen bleiben meist, ähnlich den Lymphocyten, unverändert nachweisbar, nur selten zeigen sie geringe Senkung. Alle diesePhänomene traten bei Normalen weniger deutlich, besser bei Leukocytosen, Leukämien usw. hervor. (Vgl. diese Berichte **19**, 193.) *Rudolf Stahl* (Rostock).°°

Baráth, Eugen: Über die Wirkung des Pilocarpins auf das eosinophile Blutbild, speziell bei experimenteller Eosinophilie. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 1/4, S. 286—292. 1924.

Pilocarpininjektion führt beim Erwachsenen regelmäßig zu einer Leukocytose, die schon nach 5—10 Min. beginnt und in einigen Stunden abklingt. Relative Lymphocytose oder Linksverschiebung im Sinne Schillings war nicht festzustellen; dieser Umstand spricht gegen die Annahme einer stärkeren Knochenmarksreizung durch das Pilocarpin. Gleichzeitig mit der Leukocytose tritt eine Verminderung der Eosinophilen auf, welche die Leukocytose überdauert. Bei bestehender Eosinophilie führt Pilocarpin zu einer Verminderung der eosinophilen Zellen. *Vollmer* (Charlottenburg).°

Stuber, Bernhard, und Siegfried Tannhauser: Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung. IX. Mitt. Nochmals zum Wesen der Thrombinwirkung. (*Med. Klin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 374—384. 1924.

Das von Wöhlisch benutzte, nach der Methode von Herzfeld und Klinger dargestellte Fibrinogen ist für Gerinnungsversuche durchaus ungeeignet. Es gerinnt schon spontan durch einfache Verdünnung. Die Nichtbeachtung dieser Tatsache, das Unterlassen entsprechender Verdünnungskontrolle der Fibrinogenlösung, analog der Verdünnung bei der Dialyse, bedingen die unrichtigen Schlußfolgerungen von Wöhlisch. Die nachgewiesene Gerinnung dieses Fibrinogens auf Kalkzusatz und durch alleiniges Zufügen von Prothrombin lassen es als Gerinnungssubstrat zur Thrombinprüfung überhaupt unbrauchbar erscheinen. An der Verschiedenheit von Serum- und Thrombinwirkung halten die Verf. fest. (VIII. vgl. diese Berichte **23**, 426.) *Jacoby.*

Stadie, Wiliam C., and Kirby A. Martin: The thermodynamic relations of the oxygen- and base-combining properties of blood. (Die thermodynamischen Beziehungen der Sauerstoff- und basenbindenden Eigenschaften des Blutes.) (*Dep. of internal med., Yale univ. a. med. serv., New Haven hosp., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 191—235. 1924.

In der Einleitung werden die hauptsächlichsten Tatsachen des Sauerstoff- und Basenbindungsvermögens des Gesamtblutes mit besonderer Berücksichtigung der darauf wirksamen Temperatureinflüsse zusammengestellt. Die Untersuchungen wurden am frischen Oxalatblut von Stadie ausgeführt; Sättigung bei 15 und 38° mit der ersten Sättigungsmethode (Austin u. a., vgl. diese Berichte **16**, 240), Analyse der Blutgase nach van Slyke (Apparat mit konstantem Volumen), der Gase des Tonometers nach Haldane-Henderson, colorimetrische p_H-Bestimmung im Plasma nach Cullen. Die Bestimmung des Wertes $pK_{H_2CO_3}$ für Gesamtblut bei 15° bestätigt die Gültigkeit der van't Hoffschen Isochore $\frac{d \ln K}{d T} = \frac{q}{R T^2}$, wobei q die Ionisationswärme und K die Gleichgewichtskonstante darstellt, für die Kohlensäure des Gesamtblutes. Die Ionisationswärme der H_2CO_3 im Blut stimmt mit der in wässerigen Lösungen überein. Die Ionisationswärme von saurem Hämoglobin pro H-Äquivalent entspricht mit 10 000 cal derjenigen anderer Proteinkörper; die Berechnung erfolgte auf thermodynamischem Wege durch die van't Hoffsche Isochore aus dem Verrücken der Linie basisches Hämoglobin: p_H im Gesamtblut bei Abkühlung von 38 auf 15°. Die Gültigkeit der van't Hoffschen Isochore für saures Hämoglobin im Gesamtblut ist dadurch sichergestellt; daraus, daß die BHb-p_H-Linien für Gesamtblut bei 15 und 38° parallele Geraden sind, ergibt sich die praktische Gleichheit der Ionisationswärmen aller Säureradikale (Zahl: 7—16) des Hämoglobins. Sein molekularer Pufferwert ist theoretisch von der Temperatur unabhängig und war experimentell bei 15 und 38° = 2,8 Mol. Der durch Oxy-Hb gegenüber reduziertem Hb gebundene Überschuß an Basen wird mathematisch und experimentell für 15 und 38° bestimmt und kurvenmäßig dargestellt. Aus der Verschiebung des isoelektrischen Punktes des Hämoglobins mit der Temperatur ergibt sich, daß die Ionisationswärme beim basischen mit derjenigen des sauren Hb gleich ist. Die Beziehung der isoelektrischen Punkte von Oxy-Hb und red-Hb, ausgedrückt durch die Dissoziationskonstanten als Säure und Base bei der Oxydation, ist: $\Delta p I_{O-R} = \frac{1}{2} (\Delta p k_{Säure} - \Delta p k_{Base})$. Oxydation ist wahrscheinlich ohne Einfluß auf die basischen Eigenschaften des Hämoglobins im Gegensatz zu ihrem bedeutenden Einfluß auf seine Säurenatur; diese verändert sich schon bei geringen Temperaturschwankungen beträchtlich in ihrer Stärke, was aus der Größe der Ionisationswärme des Hb als Säure hervorgeht. Bei Temperatursteigerung des Blutes im Fieber, welches am reinsten im heißen Bad erzeugt wurde, entsprachen die experimentellen Befunde der Veränderungen des Basen- und Sauerstoffbindungsvermögens den theoretischen Annahmen. Die alveolare CO_2-Spannung nimmt 2—3 mm ab, der Blutbicarbonatgehalt sinkt um 3—4 Vol.-% der Gesamt-CO_2, C_H nimmt zu. Im Fieber bei Krankheiten kommen viele komplizierende Momente hinzu. Die für das p_H des arteriellen Blutes notwendige Korrektur ist — 0,022 p_H pro 1° Übertemperatur. Ausgehend von der Annahme, daß Sauerstoff nur an einer Stelle ans Hämoglobin gebunden wird und die sauren Eigenschaften nur eines Säureradikals des Hb vermehrt, läßt sich eine theoretische Beziehung für die Hillsche Sauerstoffdissoziationskonstante für Hb thermodynamisch von van't Hoffs Isotherme ableiten, die experimentell für 38 und 15° bestätigt wird. Von dieser Beziehung wird ein allgemeiner Ausdruck für log K_0 abgeleitet und in *P-B-* (Peters-Barcroft-) Linien dargestellt [Verhältnis des $\log \frac{1}{K_0} : p_H$ = Gerade (zwischen p_H 7,0—8,0)]. Die Linien haben eine doppelte Krümmung und verlaufen nur in einem kurzen p_H-Bereich gerade. Der Einfluß von Krankheiten auf ihren Verlauf könnte nur in Temperaturerhöhung (die bei der Sättigung bei 38° wegfällt) und in der unwahr-

scheinlichen Annahme einer Veränderung der Konstanten durch Eingriffe in die Natur des Hb zustande kommen; es ließen sich demgemäß außer individuellen Schwankungen keine Krankheitsveränderungen nachweisen. Die Beziehung zwischen der Absorptionswärme von Sauerstoff im Blut zu konstantem p_H und zu konstanter CO_2-Spannung wird untersucht; bei p_H 7,4 und konstanter CO_2-Spannung ist die Wärme 3000 cal größer als bei konstantem p_H. *R. Schoen* (Würzburg).

Olmsted, J. M. D., and A. C. Taylor: The effect of insulin on the blood. I. Changes in oxygen saturation, percentage hemoglobin and oxygen capacity. (Die Wirkung des Insulins auf das Blut. I. Änderungen der Sauerstoffsättigung, des Hämoglobingehaltes und der Sauerstoffkapazität.) (*Dep. of physiol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 142—154. 1924.

Versuch 1 an dekapitierten Katzen. Künstliche Atmung von 72—96 L pro Stunde, Temperaturkonstanterhaltung, so daß Körpertemperatur nicht mehr als um 1° schwankte, Versuchsdauer 8—36 Stunden, 10 E. Insulin. Stets Überdosierung. Alle halbe Stunden Entnahme von 0,5 ccm Blut. Procentischer O_2-Gehalt und O_2-Kapazität nach Barcrofts Mikromethode in 0,19 ccm Blut bestimmt. Hämoglobingehalt nach der CO-Methode von Palmer. Ähnliche Versuche werden an decentrierten Katzen sowie an Kaninchen ausgeführt. Es ergab sich, daß bei decentrierten Katzen kurz vor dem Auftreten der Krämpfe ein leichtes Sinken der Sauerstoffsättigung eintritt, trotz der gesteigerten Lungenventilation, bei Kaninchen fehlte diese Abnahme. Hämoglobinmenge und Sauerstoffkapazität stiegen 2—3 Stunden nach Insulingabe bei decentrierten und dekapitierten Katzen, beim Kaninchen findet sich geringer Abfall des Hämoglobingehaltes. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Dautrebande, Lucien, et H. Whitridge Davies: La courbe de dissociation de l'acide carbonique dans la tuberculose pulmonaire. (Die Kurve der Dissoziation der Kohlensäure bei der Lungentuberkulose.) (*Serv. du prof. Nolf, Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. **9**, S. 647—650. 1923.

Die Untersuchung der Kohlensäurebindung des Blutes nach der Methode von Haldane bei 6 Kranken mit chronischer ausgebreiteter Lungentuberkulose (ohne Fieber und Dyspnöe) ergab, daß alle Fälle bei der CO_2-Spannung der Alveolarluft im Vergleich zur Norm eine um 3—6,5 Volumprozente erhöhte Alkalireserve hatten; dieser Befund wird als Kompensation für ein primäres Anwachsen der alveolären CO_2-Spannung bei normaler Blutreaktion aufgefaßt. Bei 4 Kranken mit lokalisierter Lungentuberkulose war die CO_2-Bindungskurve normal bis auf einen Fall mit Pleuraadhäsionen. *Gabbe* (Würzburg).

Gromelski, Alfred: Untersuchungen über den Einfluß der Art der Gewinnung auf die Eiweißkonzentration des Serums. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 261—268. 1924.

Vergleichende Refraktometerbestimmungen im Vollblutserum, Plasmaserum und Restblutserum ergaben in Übereinstimmung mit den Versuchen von Leendertz, daß das Plasmaserum am meisten Eiweiß enthält. Leendertz hatte sich das Plasmaserum verschafft durch Zentrifugieren von Blut in paraffinierten Glasröhrchen; der Verf. verwandte zur Verhütung der Gerinnung isotonische Natriumzitratlösung und zur Rekalzifizierung isotonische Kalziumchloridlösung. Das Blutplasma gewann er ebenfalls durch Zentrifugieren in paraffinierten Röhrchen, das untere Drittel aus diesen Röhrchen mit den roten Blutkörperchen ergab das Restblut. Eine Erklärung für die Ergebnisse weiß der Verf. nicht zu geben, osmotische Wirkung wurde durch Verwendung hypotonischer und hypertonischer Natriumzitratlösung ausgeschaltet. *van Rey* (Aachen).

Petschacher, Ludwig: Über die spezifische Viscositätserhöhung der Serumeiweißkörper. (*Med. Klin., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 1/3, S. 142—156. 1924.

Der Verf. geht davon aus, daß alle Methoden, die bisher zur Bestimmung der spezifischen Viscosität, der reduzierten Viscosität, des Viscositätsfaktors der Kolloidstabilität usw. des Blutserums vorliegen, nichts darüber aussagen, inwieweit Veränderungen dieser Größe auf Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der Blutserumeiweißkörper, speziell auf Verschiebungen im Albumin-Globulingehalt, oder inwieweit sie auf Einwirkung anderer Faktoren beruhen. Verf. versucht nun, diesem

Mangel durch Ausarbeitung einer neuen Methodik abzuhelfen, indem er zunächst, in Anlehnung an ältere Methoden, die „spezifische Viscositätserhöhung" des Blutserums bestimmt, — und zwar nach der Formel $(\eta) = \frac{\eta - 1{,}02}{e}$, wobei (η) die spezifische Viscositätserhöhung, η die Viscosität des Blutserums, die Konstante 1,02 die Viscosität der Nichteiweißkörper und e die Konzentration der Blutserumeiweißkörper in g-% bedeutet, und indem er alsdann den so erhaltenen Quotienten in ein Koordinatensystem einträgt, in welchem die Abszisse der spezifischen Viscositätserhöhung und die Koordinate dem Globulingehalt entspricht und in welchem gleichzeitig die Normalwerte, d. h. die Korrelationen zwischen Albumin-Globulinindex und spezifischer Viscositätserhöhung beim normalen Blutserum ein für allemal eingetragen sind: so stellt er von Fall zu Fall nicht nur die spezifische Viscositätserhöhung fest, sondern auch ob dieselbe im gegebenen Fall nur vom Globulingehalt oder noch von anderen Einflüssen abhängig ist, — Einflüssen, von denen Verf. glaubt, daß neben verschiedener Verteilung der einzelnen Globulinfraktionen, Euglobulin und Pseudoglobulin, besonders der Grad der Ionisation der Eiweißmoleküle maßgebend sei. Schließlich zeigt Verf. durch Anwendung seiner Methodik auf klinisches Material, daß diese anderweitigen Einflüsse tatsächlich eine bedeutende Rolle spielen und daß ihre Analyse, wenn sich bisherige Erfahrungen weiterhin bestätigen sollten, für Diagnose und Prognose der verschiedensten Erkrankungen, besonders wohl der akuten und chronischen Infektionskrankheiten, sehr bedeutungsvoll werden könnte. *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Neuschlosz, S. M.: Über die Beziehungen der spezifischen Viscosität des Blutserums zur Höhe des Grundumsatzes bei Funktionsstörungen der Schilddrüse. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 23, S. 1013—1015. 1924.

Der Verf. versuchte, die von ihm und Hellwig aufgestellte, von anderer Seite bestrittene These — nach der die spezifische Viscosität des Blutserums in erster Linie von der Funktion der Schilddrüse abhängig sei —, dadurch nachzuprüfen und zu stützen, daß er bei Funktionsstörungen der Schilddrüse einerseits die spezifische Viscosität des Blutserums nach der von ihm ausgearbeiteten Methodik, andererseits die Höhe des Grundumsatzes bestimmte. Er fand, daß die spezifische Viscosität des Blutserums, wenn nicht in quantitativem, so doch in qualitativem Sinne der Höhe des Grundumsatzes und damit der Funktion der Schilddrüse indirekt proportional sei: Herabsetzung der spezifischen Viscosität und Erhöhung des Grundumsatzes bei Hyperthyreosen, erhöhte spezifische Viscosität und erniedrigter Grundumsatz bei Hypothyreosen, Normalwerte bei Normalfällen. *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Steinbrinck, Walther: Über Kolloidlabilität und das Eiweißblutbild (Eiweißspektrum) im Plasma vom gesunden und kranken Menschen. (*Städt. Krankenh. Allerheiligen, Breslau.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 1/4, S. 39—45. 1924.

Krankhafte Vorgänge gehen einher mit Verschiebung der Bluteiweißkolloide im Sinne einer höheren Dispergierung (Lebererkrankungen und anaphylaktischer Schock) oder einer Vergröberung der Dispersion (Eiweißzerfallstoxikosen). Veränderungen der Kolloidlabilität im Plasma oder Serum lassen sich bei vielen Krankheiten durch spezifisch serologische Untersuchungsmethoden erkenntlich machen analog den Absorptionsstreifen in einem Spektrum (daher Eiweißspektrum). Das Studium der Veränderungen des Bluteiweißbildes ist wichtig für die Bewertung der Reiztherapie. *Böttner* (Königsberg).

Linder, G. C., C. Lundsgaard, D. D. van Slyke and E. Stillmann: Changes in the volume of plasma and absolute amount of plasma proteins in nephritis. (Änderungen von Plasmavolumen und absoluter Gehalt an Plasmaeiweißkörpern bei Nephritis). (*Hosp., Rockefeller inst., f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 6, S. 921—929. 1924.

Im Anschluß an die vorige Arbeit Untersuchungen über das Plasmavolumen mittels der Brillantrotmethode von Keith, Rowntree und Geraghty (Arch. of internal med. **12**, 547, 1915). Die Untersuchungen wurden zwei Stunden nach dem Frühstück, das möglichst

wenig Fett enthalten soll, zwecks Vermeidung der bei der Kolorimetrie störenden Trübungen, vorgenommen; gleichzeitig wieder Albumin und Globulinbestimmungen. Es wurde bei Glomerulonephritis, bei Nephrosklerosen und auch bei Nephrosen kein wesentlicher Anstieg des Plasmavolums festgestellt, selbst dann nicht, wenn die Plasmakonzentration unter den Normalwerten lag. Die Autoren glauben aus ihren Untersuchungen den Begriff der „hydrämischen Plethora" ablehnen zu müssen. Die häufig bei Nephritiden beobachtete niedere Plasmaeiweißkonzentration (siehe vorige Arbeit) ist nicht veranlaßt durch ein vermehrtes Plasmavolumen, sondern durch eine Verarmung des Gesamtorganismus an Plasmaprotein. Die zeitweilig beobachteten Plasmavolumveränderungen standen in keinerlei Beziehung zu Ödemverschiebungen. *Hanns Löhr* (Kiel).

Govaerts, Paul: Etude clinique de la pression osmotique des protéines du sérum dans la pathogénie des œdèmes et de l'hypertension artérielle. (Klinische Studie über den osmotischen Druck der Serumproteine in der Pathogenese der Ödeme und der arteriellen Hypertension.) (*Inst. de thérapeut. et clin. méd., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 116—117. 1924.

Nach Messungen mit dem Osmometer nach Govaerts beträgt der osmotische Druck der Proteine von Normalserum 35—40 ccm H_2O. Bei chronischem Ödem ist der osmotische Druck vermindert, bei Ödem infolge von Kachexie oder dekompensiertem Herzfehler beträgt er 25, bei Nephritis 22—12 ccm H_2O — in letzteren Falle trägt natürlich auch die Verwässerung des Blutes zur Herabsetzung der Werte bei. Bei Hypertension und chronischer Nephritis ohne Ödeme ist der osmotische Druck der Proteine erhöht. Die Verminderung des Druckes ist als Ursache jeglichen Ödems anzusehen; die Druckerhöhung kann aber nicht ohne weiteres als Vorbedingung der arteriellen Hypertension angesprochen werden. *H. Rhode* (Köln).

Bigwood, E. J.: Contribution à l'étude de la réaction du sang artériel et veineux. (Beitrag zum Studium der Reaktion des arteriellen und venösen Blutes.) (*Laborat. de biochimie Solvay, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 9, S. 639—642. 1923.

Es wurde die H-Ionenkonzentration des arteriellen und venösen Blutes mit der colorimetrischen Methode von Cullen an 12 Hunden und 8 Kaninchen verglichen; Blutentnahme unter Lokalanästhesie; die Unterschiede im p_H der beiden Blutarten betrugen 0 bis 0,08, im Mittel 0,028; größere Unterschiede in 2 Fällen (0,11 und 0,22) werden auf Abwehrbewegungen bzw. Polypnöe nach starkem Blutverlust bezogen. Bei pathologischen Fällen (Morphin-, Chloroform-, Äthernarkose, $NaHCO_3$-Injektion) war die Blutreaktion entsprechend verschoben, der Unterschied der beiden Blutarten betrug 0,04. Bei der p_H-Bestimmung des Blutes von Kranken kann man hiernach die Unterschiede zwischen arteriellem und venösem Blut als unwesentlich betrachten; bei Hyperventilation können die Unterschiede aber sehr leicht beträchtlich werden. *Gabbe* (Würzburg).

Waltner, Karl: Über die p_H des kindlichen Liquors. (*Kinderklin. u. hyg. Inst., Elisabeth-Univ. d. Z. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 145—149. 1924.

Die Wasserstoffzahl des normalen Liquors ist bei Kindern eine konstante Größe: p_H = 7,5—7,55. Bei eitriger Meningitis werden saure Werte gefunden (bis 7,1): bei tuberkulöser Meningitis dagegen normale Zahlen. Die Bestimmung erfolgte in unter Vermeidung von CO_2-Verlust aufgefangenen Liquorproben durch m-Nitrophenol. *György* (Heidelberg).

Fleming, Wm. D.: Respiratory metabolism and blood chemistry of Filipinos. (Gasstoffwechsel und Blutchemie von Filipinos.) (*Laborat., U. S. army med. dep. research board, bureau of science, Manila.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 105—119. 1923.

Zwei Gruppen von Filipinos, von denen die eine ausgesprochene Zeichen von Beri-Beri, die andere keine solche aufwies, zeigten keine Unterschiede im Grundumsatz, respiratorischen Quotienten und der Zusammensetzung des Blutes. Der Grundumsatz der Filipinos liegt im Mittel etwas unter den für Amerikanern gefundenen Normalwerten. Der Gehalt des Blutes an Nichteiweiß-N, Harnstoff-N und Kreatinin entspricht den niedrigsten für Amerikaner als normal gefundenen Werten, der Harnsäuregehalt erscheint hoch, die Blutzuckerwerte entsprechen der Norm. *Aron* (Breslau).

Dautrebande, Lucien: De l'influence des bains froids locaux sur l'équilibre acide-base du sang. (Über den Einfluß lokaler kalter Bäder auf das Säure-Basengleich-

gewicht des Blutes.) (*Laborat. de physiolpathol., fond. reine Elisabeth, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 94—97. 1924.

Unterarmbäder von 6—10° C, 5—80 Minuten lang, bei völliger Muskelruhe. Blutentnahme aus der Armvene der gebadeten und der anderen Seite. Das Blut beider Seiten, auf der gebadeten nur stärker, konzentriert sich (10% Wasserverlust gemessen an der O_2-Kapazität), die Reservealkalikapazität und die p_H (berechnet nach Hasselbalch) nehmen ab und die O_2-Sättigung steigend zu mit längerer Badedauer infolge geringerer O_2-Aufnahme durch die Gewebe. Dieser lokalen steht eine allgemeine Wirkung gegenüber: unter Zunahme der Lungenventilation und des R. Q. sinkt die alveolare CO_2-Spannung (5 Personen) bis um 6 mm Hg und fast regelmäßig wird der Urin durch Bicarbonatgehalt alkalisch. Dies letztere rührt wohl von der Überventilation her. Die Acidose des Armvenenblutes, dem arteriellen und Beinvenenblut offenbar fehlend, ist wohl nicht durch Milchsäureübertritt zu erklären, sondern als Folge der lokalen Stase, deren analoge Wirkung andere Verff. Dautrebande, Davies und Meakins nachgewiesen haben (vgl. diese Berichte **22**, 416.) *Oehme* (Bonn).

Gollwitzer-Meier, Klothilde: Alkalireserve und Reaktion im Ödem. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 40, S. 1827—1829. 1923.

Es wurde an der unter Öl aufgefangenen Ödemflüssigkeit von 10 verschiedenartigen Fällen die CO_2-Kapazität und das CO_2-Bindungsvermögen bei variierter CO_2-Spannung bestimmt; bei einigen Fällen wurde auch das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes und die alveoläre CO_2-Spannung gemessen. Bei den ersten 7 Fällen von Ödem (Kachexie, Glomerulonephritis, Venenthrombose, Lebercirrhose) steigt die CO_2-Bindungskurve steil an und geht rasch in einen flachen Verlauf über; das Pufferungsvermögen ist ungefähr ebenso gering wie das des Serums; die errechnete Reaktion schwankte nur zwischen p_H 7,28 und 7,40; es ergab sich ferner, daß die zur CO_2-Bindung zur Verfügung stehende Alkalimenge im Ödem bei der aktuellen Reaktion größer ist als im Blut; ebenso ist die CO_2-Spannung im Ödem meist höher als die des arteriellen Blutes. In einem Falle von Glomerulonephritis im Stadium der Ausschwemmung war die CO_2-Spannnung im Ödem erheblich niedriger als im Blut, im Ödem p_H 7,45; dagegen zeigte ein Bicarbonatödem bei Diabetes mellitus und ein Hungerödem eine sehr hohe CO_2-Kapazität (69 bzw. 88 Volumprozente) bei einer im Vergleich zum Blute stärker alkalischen Reaktion des Ödems. Die Regulation des p_H der Ödemflüssigkeit durch die Pufferung der Gewebszellen und die Variation der Durchblutungsgröße wird erörtert. Es ergaben sich keine Anhaltspunkt für eine Anhäufung nicht flüchtiger Säuren oder eine Vermehrung der Kohlensäure in der Ödemflüssigkeit. Demgegenüber wird die Möglichkeit zugestanden, daß bei gewissen Ödemformen eine Alkaliquellung im Sinne der von Schade und Menschel am Bindegewebe gezeigten vorliegen könnte. *Gabbe* (Würzburg).

Essinger, R., und P. György: Beitrag zum Chemismus der Strahlenwirkung. („Künstliche Höhensonne.“) (*Kinderklin., Heidelberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 344—362. 1924.

Eine wohlcharakterisierte Beeinflussung des Säure-Basengleichgewichtes nach einer einmaligen Bestrahlung ließ sich aus dem Vergleich der vor und spätestens 1 Stunde nach der Bestrahlung gewonnenen Urinportionen nicht erschließen. Im 24stündigen Tagesurin war die Säureausscheidung dagegen deutlich herabgesetzt. Eine einmalige Bestrahlung läßt den Serumkalkspiegel in gewissen Grenzen unbeeinflußt. Im Anschluß an eine leichte Bestrahlung wurde eine mäßige, die Fehlerquelle der Methodik (Kramer-Tissdall) kaum übersteigende Abnahme nachgewiesen. Stärkere und wiederholte Bestrahlungen lassen eher eine geringe Zunahme der Serumkalkwerte erkennen. Auch bei der tetanischen Hypokalcämie bleibt der Kalkwert nach der ersten Bestrahlung unverändert und steigt erst langsam im Laufe der späteren Bestrahlungen an. Der Serum-Kaliumspiegel weist nach leichten Bestrahlungen eine geringe Abnahme auf, während der Chlor- und Phosphatspiegel unverändert bleibt. Am differentesten verhielten sich nach Lichtbädern die Lipoidfraktionen des Serums. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ließ sich eine deutliche Vermehrung sowohl des Lipoidphosphors wie auch des Cholesterins nachweisen (bestimmt nach Bloor bzw. Bell-Doisy). Auf gewisse Ausnahmen, insbesondere nach starker Bestrahlung wird hingewiesen. Auch Adrenalin vermag die Lipoidkomponenten des Serums zu beeinflussen, woraus Verff. Beziehungen zwischen Lipoiden und autonomem Nervensystem ableiten möchten. *György.*

Salvesen, Harald A., A. Baird Hastings and J. F. Mc Intosh: The effect of the administration of calcium salts on the inorganic composition of the blood. (Über den Einfluß der Zufuhr von Calciumsalzen auf die Mineralstoffe des Blutes.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 2, S. 327—339. 1924.

An 3 Hunden und 2 nephritischen Patienten wurde entweder Calciumchlorid oder Calciumacetat innerlich in großen Dosen mehrere Tage lang verabreicht und vorher wie nachher im sorgfältig entnommenen Blutplasma sämtliche anorganischen Basen, Chlorid, Bicarbonat, anorganisches Phosphat und Wasserstoffzahl bestimmt. Das Ergebnis war eindeutig: Das Calciumchlorid führte zu deutlicher Acidose, d. h. Verkleinerung des Basen-Säureverhältnisses, Verminderung des Bicarbonats und Anstieg der Wasserstoffionen.

Die Kohlensäurewerte betrugen bei 2 Hunden 15,4 und 12,2 statt normal 24,1 und 26,3 Millimol, bei den beiden Patienten 18,5 und 23,4 statt 29,2 und 33,8 Millimol; p_H war bei denselben 7,27; 7,13; 7,14; 7,30 statt normal 7,47; 7,43; 7,38 und 7,32. Änderungen der Atmung (Säuretypus) traten jedoch nicht auf. In allen Fällen war der Chloridwert des Plasmas erhöht, der Natriumwert vermindert; der Calciumwert war bei einem Hunde (auf 13,5 mg/%) erhöht, sonst unverändert (bei den Nephritikern übrigens vor und nach der Calciumzufuhr abnorm niedrig: 8 mg/%; vgl. diese Berichte **25**, 344).

Im Gegensatz zu dieser acidotischen Wirkung des Calciumchlorids war Calciumlactat (allerdings in kleineren, etwa zwei bis drei Fünftel des Calciums entsprechenden Tagesdosen) völlig unwirksam in bezug auf das Säurebasengleichgewicht des Blutes. Ebenso blieb eine acidotische Veränderung vollkommen aus, wenn Calciumchlorid (an Hunden) einmalig intravenös zugeführt wurde; allerdings betrug dabei die Calciumdosis nur 0,01—0,03 g Ca je Kilogramm, während die innerlichen Gaben je Tag und Kilogramm 0,5 g erreichten (bei den Patienten wenigstens 0,07 und 0,1). Die Untersuchung des Blutes beschränkte sich auf Proben, die im Laufe der ersten 6 Stunden nach der Injektion entnommen wurden. Zwei dieser Versuchstiere wurden auch zu Analyse der Ausscheidungen auf Calcium benutzt: es zeigte sich, daß in den auf die Calciuminjektion folgenden Tagen die injizierte Calciummenge nicht nur nicht ausgeschieden, sondern im Gegenteil auch noch mehr Calcium aus der Nahrung retiniert wurde als vorher — trotz gleichbleibender Kost und trotz gründlicher Ausspülung des Dickdarms mit hohen Klistieren.

Die Gesamtausscheidung an Calcium betrug in Dreitagesperioden bei dem einen Hund vor der Calciumgabe 0,141 g, nach Injektion von 0,180 g Ca 0,092 g; bei dem zweiten vorher 0,754, nach Zufuhr von 0,398 g nur 0,487 und vom 4. bis 6. Tage sogar nur 0,247 g.

Ein Nebenbefund war ein Anstieg des anorganischen Phosphats im Blutplasma (um 25—100%) in den ersten Stunden nach der Calciuminjektion; übrigens war ein solcher auch in 3 von den 4 Fällen innerlicher Calciumchloridzufuhr zu bemerken. — Die Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß die Calciumwirkung bei Tetanie, die ja auch durch Lactat und durch intravenöse Chloridzufuhr zu erziehen sei, nicht nur durch die Acidose bedingt sein könne, wenn sie auch deren Bedeutung für die vermehrte Ionisation anerkennen. Das Zustandekommen der Acidose führen sie mit Gamble, Ross und Tisdall (vgl. diese Berichte **24**, 81) darauf zurück, daß nach Einnahme von Calciumchlorid Calciumhydroxyd (als Carbonat) größtenteils im Darm zurückbleibt, Salzsäure aber quantitativ resorbiert wird. Ferner warnen sie vor der von Léon Blum (vgl. diese Berichte **11**, 145) empfohlenen Verwendung von Calciumchlorid in hohen Dosen als Diureticum, da die dabei auftretende Acidose für die Patienten durchaus nicht gleichgültig sein kann. *W. Heubner* (Göttingen).

Widdows, Sibyl Taite: Calcium content of the blood during pregnancy. Part II. (Das Calciumgehalt des Blutes in der Schwangerschaft. II. Mitteilung.) (*Chem. laborat., school of med. f. women, London.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 555 bis 561. 1924.

Fortsetzung der früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **20**, 313), diesmal an pathologischen Fällen; als solche wurden Frauen registriert, die in früheren

Schwangerschaften Fehl-, Früh- oder Totgeburten, unstillbares Erbrechen in den späteren Monaten, Albuminurie oder Eklampsie gehabt hatten. Die Summe der Analysen gibt folgende Tabelle wieder:

Zeit	Zahl der untersuchten Fälle	mg-% Ca im Serum Mittelwert	höchster Wert	niedrigster Wert
3. bis 4. Schwangerschaftsmonat	36	10,7	12,0	9,1
6. „ 7. „	72	10,0	12,0	7,1
8. „ 9. „	77	10,0	11,4	7,9
14 Tage nach der Niederkunft	67	9,9	11,7	7,2
3—4 Monate „ „ „	44	10,3	11,3	7,3

Im ganzen war also der Wert für die letzten Monate ein wenig höher als bei normalen Frauen. Die Gruppierung nach den Einzelaffektionen bot ebenfalls wenig Charakteristisches. Bemerkenswert ist jedoch, daß (in 13 Fällen) bei Hyperemesis 2 Wochen nach der Niederkunft niedrigere Werte (Mittel 9,4) gefunden wurden als der Mittelwert im 8.—9. Monat betrug (10,2); Gleiches gilt für Eklampsie und präeklamptische Symptome: 8,9 gegen 10,5 mg-% (4 Fälle). An einigen Schwangeren wurde die Angabe von Blair Bell (1908) geprüft und im ganzen bestätigt, daß der Blutkalk kurz vor der Niederkunft ansteigt, um dann wieder zu sinken:

	im 8. Schwangerschaftsmonat Ca mg%	Tage vor der Geburt	mg% Ca	Tage nach der Geburt	mg% Ca
	9,4	2	9,9	20	9,4
	9,7	1	10,0	10	8,5
	—	2	11,0	5	10,5
Einzelfälle	—	3	11,0	2	9,2
	9,3	2	10,5	10	8,9
	9,5	3	9,3	9	8,4
	9,7	3	10,0	2	7,5

(I. vgl. diese Berichte **20**, 313.) *W. Heubner* (Göttingen).

Denis, W., and E. L. King: A chemical study of the inorganic constituents of blood in normal and abnormal pregnancy. (Eine chemische Studie über die anorganischen Blutbestandteile bei normaler und pathologischer Gravidität.) (*Laborat. of physol. chem. a. dep. of obstetr., Tulane univ. school of med., New Orleans.*) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. **7**, Nr. 3, S. 253—258. 1924.

Neben den Reststickstoffkörpern, der Alkalireserve und der Wasserstoffionenkonzentration sind bis jetzt die anorganischen Blutbestandteile bei der Erforschung der Eklampsie nie berücksichtigt worden. Als Normalkonzentrationen der verschiedenen Ionen im menschlichen Serum werden die folgenden angenommen: Na 339 mg, K 20,5 mg, Ca 10 mg, Mg 2,4 mg, Cl 360 mg, PO_4 als P 3 mg und SO_4 als S 0,5 mg in 100 ccm. Weder bei normaler noch bei pathologischer Gravidität finden wesentliche Abweichungen von diesen Zahlen statt. Insbesondere konnten beim Calcium keine maßgeblichen Veränderungen beobachtet werden, obwohl mehrfach eine Herabsetzung des Kalkspiegels mit den eklamptischen Krämpfen in Verbindung gebracht worden ist.

Schmitz (Breslau).

Stander, H. J.: The blood chemistry during pregnancy. (Die Chemie des Blutes während der Schwangerschaft.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 399, S. 133 bis 137. 1924.

Das Blut normaler, nichtgravider Frauen enthält i. M. 32 mg Rest-N, davon 18 mg Harnstoff-N und 3,3 mg Harnsäure in 100 ccm. Die kohlensäurebindende Kraft beträgt ungefähr 52%. In der normalen Gravidität liegen die Werte etwas niedriger, bei 28 und 12,5 mg für Rest- und Harnstoff-N und 45 Volumprozenten für die kohlensäurebindende Kraft, während die Harnsäure ungefähr gleichbleibt. Der Anteil des Harnstoff-N am Gesamtrest-N beträgt nur 44,5% gegenüber 57% bei der normalen Frau. Bei neurogen bedingtem Erbrechen steigen die Harnstoff- und Harnsäurewerte in einigermaßen schweren Fällen an, kehren aber mit eintretender Besserung zur Norm zurück. Bei nephritischer Toxämie erfolgen Anstiege, die der Schwere der Erkrankung einigermaßen parallel gehen, der Harnstoffanteil steigt. Im präeklamptischen Stadium ist dieser entweder normal oder gesenkt, ein Verhältnis zur Schwere des Falles ist nicht so ausgesprochen. Bei der Eklampsie wurden Rest-N und kohlensäurebindende Kraft ziemlich normal gefunden. Die Harnsäure ist bei allen Toxämien gesteigert.

Schmitz (Breslau).

Wesselow, O. L. V. de: The inorganic constituents of the blood in certain pathological conditions. (Die anorganischen Bestandteile des Blutes unter verschiedenen pathologischen Bedingungen.) Lancet Bd. **206**, Nr. 22, S. 1099—1101. 1924.

Die Eiweißkörper, Nahrungsstoffe und Stoffwechselschlacken des Plasmas sind in einer Art von Ringerscher Lösung gelöst. So genau alle Schwankungen in den gelösten Stoffen untersucht sind, so wenig Aufmerksamkeit hat man der Frage der Konstanz des Lösungsmittels unter pathologischen Bedingungen geschenkt. Mit den modernen Mikroverfahren sind solche Untersuchungen mit 40 ccm Blut durchzuführen, einer Menge, die man von jedem Patienten erhalten kann. Verf. bestimmt die kohlensäurebindende Kraft nach Van Slyke, den Phosphor nach Bell und Doisy, die Chloride nach van Slyke-Donleavy, Calcium, Kalium und Natrium nach Kramer und Tisdall. Das Serum darf nicht länger als 2 Stunden mit den Erythrocyten in Berührung bleiben, da sich sein K-Gehalt in 24 Stunden schon verdoppelt. Die Befunde an Normalen waren in Einklang mit den Angaben der Literatur und bestätigten das Überwiegen basischer über die sauren Radikale. Der Überschuß an Basen scheint an Eiweißkörper gebunden zu sein. $^2/_3$ der Basen ist an Chlor, nur $^1/_4$ an Kohlensäure gebunden. Nur ein kleiner Teil der Basen kommt also als Alkalireserve in Betracht, obgleich nach den bekannten Versuchen von Hamburger bis zu einem gewissen Grade auch das Alkali der Chloride für diesen Zweck verfügbar ist.

Bei Diabetikern wurde keine Abnahme der basischen Bestandteile im Blut gefunden, auch nicht in Fällen, die mit einer ausgesprochenen Ketosis einhergingen. Trotzdem ist die Alkalireserve herabgesetzt. Ähnliche Befunde machten Ross und Tisdall bei der Untersuchung der Hungeracidose. Die unvermeidlichen Verluste an fixem Alkali durch Ausscheidung als Salze der β-Oxybuttersäure und Acetessigsäure wird durch Entnahmen aus dem Mineralbestand des Körpers ausgeglichen. Der Gehalt an anorganischer Phosphorsäure ist zuweilen deutlich herabgesetzt, ebenso der an Cl im Plasma, wohl infolge eines Übertritts in die Erythrocyten. — Sehr deutliche Veränderungen im Bestand des Plasmas an anorganischen Bestandteilen gehen bei azotämischer Nephritis vor. Das Vermögen der Niere zur Ausscheidung von Phosphorsäure ist herabgesetzt und dementsprechend die Menge der sauren Radikale im Blut erhöht. Ebenso häufen sich nach Denis die Phosphate an. Die Menge der Bicarbonate ist infolgedessen herabgesetzt. Der Calciumgehalt kann bis auf die der idiopathischen Tetanie eigentümlichen Werte herabgehen. Der Kaliumgehalt war nur einmal deutlich erhöht, sonst immer normal, so daß die alte Vorstellung, nach der die Urämie eine Kaliumvergiftung sein soll, keine Stütze findet. Bicarbonat und Chlorid bewegen sich entgegengesetzt. Wahrscheinlich spielen dabei Chlorverluste durch das urämische Erbrechen eine Rolle, indem die Neutralisation des in den Darm ergossenen Alkalis unvollständig wird. In 2 Fällen wurde mit dem Aufhören des Erbrechens eine Rückkehr zur normalen Basenverteilung zwischen Kohlensäure und Salzsäure gesehen. Das Erbrechen erscheint als Schutzmechanismus, um durch Entfernung der Salzsäure verfügbares Alkali für die zurückgehaltene Phosphorsäure zu gewinnen. Bei eklamptischen und präeklamptischen Zuständen wurde außer einer kleinen Erhöhung der Chloride und Senkung des Bicarbonats keine Abweichung von der Norm gefunden. Die Chloridanreicherung hängt anscheinend mit der verschlechterten Ausscheidung zusammen, die Senkung der Bicarbonate ist kaum größer als bei normaler Schwangerschaft.

Schmitz (Breslau).

Bigwood, E.-J.: A propos du calcium diffusible du plasma sanguin. (Über den diffusiblen Anteil des Calciums im Blutplasma.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 473—476. 1924.

Theoretische, nichts Neues bringende Ausführungen zur Erklärung der Tatsache, daß im Dialysat des Blutplasmas mindestens doppelt soviel Calcium enthalten ist als dem nach Rona berechneten Wert für den ionisierten Kalk entspricht. *Behrendt* (Marburg).

Essinger, R., und P. György: Beitrag zur colorimetrischen Bestimmung des anorganischen Serumphosphors. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 339—343. 1924.

In hämoglobinfreiem, durch spontanes Gerinnen gewonnenem Serum ergeben die Methoden nach Tisdall, Bell-Doisy, Mariott und Haessler den gleichen anorganischen Serumphosphatwert. Der mittlere Fehler der einzelnen Methoden übersteigt nur selten 3—5%.

Zusatz von Phosphat wurde mit einem Fehler von höchstens 3% wiedergewonnen. Das beste Resultat wurde mit der Tisdallschen Methode erzielt. Im durch Schlagen gewonnenen oder stark hämolytischen Serum werden bei der alkalischen Reaktion der Mariott-Haesslerschen Methode Phosphate frei, die nach Tisdall und Bell-Doisy nicht mitbestimmt werden. In Analogie zu gewissen Literaturangaben wird die Vermutung ausgesprochen, daß aus den roten Blutkörperchen beim Schlagen des Blutes chemisch einstweilen noch unbekannte phosphorhaltige Substanzen ausgelaugt werden, aus denen bei alkalischer Reaktion anorganischer Phosphor in Freiheit gesetzt wird. *György* (Heidelberg).

Martland, Marjorie, and Robert Robison: Note on the estimation of phosphorus in blood. (Bemerkung über die Bestimmung des Phosphors im Blut.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 765—768. 1924.

Die ursprüngliche Methode der Phosphorbestimmung nach Bell und Doisy ist durch die Modifikation von Briggs ziemlich verdrängt worden (diese Ber. **19**, 58), aber auch diese ist bei vorangehender Veraschung nicht sicher genug, da die Acidität oft durch den Zusatz des Briggsschen Reagens zu hoch steigt. Verf. setzen nur 2 ccm 5 proz. Ammonmolybdatlösung zu, stellen aber die Vergleichslösung unter Benutzung der von Briggs angegebenen sauren Molybdatlösung her. Bei der Veraschung wird 1 ccm eines Gemisches von 1 Teil konz. Schwefelsäure mit 2 Teilen konz. Salpetersäure benutzt. Glasperlen sind nicht nötig, da die Gefahr eines Verlustes durch Spritzen nicht besteht. Wenn zu hoch erhitzt wird, kann Phosphorsäure in das Glas übergehen. Gegenwart von Trichloressigsäure in Blutfiltraten kann durch Reduktion von Molybdansäure zu Fehlern Anlaß geben, die Gefahr ist aber nur groß, wenn die colorimetrischen Messungen sehr lange nach Zusatz der Reagenzien erfolgen. Innerhalb einer halben Stunde bewirkt Trichloressigsäure keine Blaufärbung. In lackfarben gemachtem Blut nimmt die Menge der anorganischen Phosphorsäure schnell zu. Die Enteiweißung muß also unmittelbar nach dem Wasserzusatz erfolgen. Am besten pipettiert man das Blut sofort in 3—4 Vol. 1 proz. Trichloressigsäure. Nach Äthernarkosen und durch den Operationschock wird die Menge der anorganischen Phosphorsäure im Blut stark gesteigert. *Schmitz* (Breslau).

Zerner, H.: Über den relativen Phosphorgehalt des Blutes bei Krebskranken. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Berlin.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 2, S. 157 bis 159. 1924.

Bei 23 Fällen mit malignen Tumoren und 4 Fällen mit anderen Erkrankungen wurde der Phosphorgehalt des Blutes bestimmt und daraus der „Phosphorquotient" berechnet, d. i. der Quotient aus der Phosphormenge in 10 ccm Blut, ausgedrückt in mg P_2O_5, und der Zahl der Erythrocyten pro Kubikmillimeter Blut (in Millionen). Derselbe erwies sich bei den Geschwulsterkrankungen höher als bei den anderen untersuchten Krankheiten, die normale Werte ergaben. Dieser Befund bestätigt die entsprechenden Ergebnisse von Gröbly und Vorschütz. *Lasnitzki* (Berlin).

Bierry, H., et L. Moquet: Glycolyse et variations du phosphore inorganique dans le sang, in vitro. (Glykolyse und Änderungen des anorganischen Phosphors im Blut, in vitro.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 250 bis 252. 1924.

Verff. bestimmen vor und nach Glykolyse anorganisch P_2O_5 nach Bell und Doisy (vgl. diese Berichte **5**, 516) im Blute und Lipoidphosphor nach Randles u. Knudsen (vgl. diese Berichte **19**, 59.) Sie finden:

		Zucker	Anorgan PO_4''' mg pro 1000 ccm	Lipoidphosphor PO_4'' mg pro 1000 ccm
Hund	vorher	1,18%	79	459
	nachher	Spuren	873	328
Pferd	vorher	—	76	417
	nachher	—	459	191
Blutkörperchen vom Pferd	vorher	—	61	239
	nachher	—	928	148

Sie schließen aus diesen (und früheren) Versuchen, daß bei der Glykolyse im Blut Zucker verschwindet und Milchsäure entsteht, neben anorganischer Phosphorsäure. Vor dem Übergang in Milchsäure scheint in den Blutkörperchen die Glucose in Hexose-Phosphorsäure überzugehen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Mochizuki, Naruto: Über das Verhalten des Blutzuckers beim Kaninchen unter verschiedenen Bedingungen und über seine Verteilung im Blut. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 123—143. 1924.

Bekanntlich steigt der Blutzucker unmittelbar nach Unterbindung des Pankreasganges an, um dann einige Tage auf der erreichten Höhe zu verweilen und darauf wieder

zur Norm zurückzukehren. Das alles erklärt sich dadurch, daß bei verhindertem Abfluß des Pankreassekretes dieses sich zunächst in der Drüse staut und endlich in das Blut übergeht. Die in das Blut und in die Gewebe gelangende Diastase ist nicht ohne Einfluß auf den Kohlenhydratbestand der Gewebe und Organe, welcher sich in einer Überführung des Glykogens in Zucker äußert und zu einer Hebung des Blutzuckerspiegels führt. Mochizuki stellte sich nun die Aufgabe, zu untersuchen, wie die Glykämie bzw. Glykosurie beeinflussende Gifte — Adrenalin, Pilocarpin und Phlorrhizin — wirken, wenn die äußere Sekretion des Pankreas verhindert ist.

Als Versuchsobjekte dienten ihm Kaninchen. Die Anordnung der Versuche war derart, daß zunächst der Blutzucker beim normalen Tiere bestimmt wurde, dann der Einfluß einer Traubenzuckerfütterung, weiter der Einfluß von Adrenalin, Pilocarpin und Phlorrhizin. Dann wurde in Narkose die Unterbindung des Pankreasganges vorgenommen und nach 1—2 Tagen, nachdem das Tier sich von dem Eingriff erholt hatte, dieselbe Reihe von Versuchen ausgeführt. Zur Blutzuckerbestimmung bediente er sich der Mikromethode von Bang.

Die Ergebnisse waren kurz zusammengefaßt folgende: Beim normalen Kaninchen steigt der Blutzucker nach Unterbindung des Pankreasganges in die Höhe, um dann nach einigen Tagen wieder ein wenig abzusinken und darauf wieder zuzunehmen. Die erste Steigerung wird mit der Überschwemmung des Blutes und der Gewebe mit diastatischem Ferment, die zweite durch einen allmählich sich entwickelnden sympathicotonischen Zustand des Tieres erklärt. Nach Fütterung mit Traubenzucker wird beim normalen Tiere ein kurzer Anstieg mit darauffolgendem raschem Absinken zur Norm beobachtet. Nach der Unterbindung ist der Anstieg viel höher und das Absinken verlangsamt. Dasselbe Bild erhält man nach Adrenalininjektion. Durch Pilocarpin steigt der Blutzucker beim normalen Kaninchen an, während die Steigerung nach der Unterbindung ausbleibt, da die Pilocarpinwirkung durch den Sympathicustonus paralysiert wird. Phlorrhizin bewirkt bei normalen Tieren zuweilen eine geringe Blutzuckersteigerung, bei den operierten dagegen geht der Blutzucker nach Phlorrhizin zurück. Schließlich will M. gefunden haben, daß die Blutkörperchen normaler Kaninchen Zucker enthalten, und zwar im Mittel 25% und das Plasma 75%. Unmittelbar nach der Unterbindung verschiebt sich das Verhältnis zugunsten der Blutkörperchen, sinkt aber schnell wieder auf den ursprünglichen Wert zurück. *F. v. Krüger* (Rostock).

Burgh Daly, I. de, John Pryde and J. Walker: The blood sugar in cases of epilepsy. (Der Blutzucker bei Epilepsiefällen.) (*Physiol. inst., Welsh nat. school of med. a. city ment. hosp., Cardiff.*) Brit. med. journ. Nr. **3293**, S. 232—233. 1924.

Bei 4 Epileptikern, die nicht luetisch waren und bei denen während der Versuche die Luminalbehandlung ausgesetzt wurde, wurden fortlaufende Untersuchungen des Blutzuckers ausgeführt. Die erhaltenen Zahlen tendierten gegen die untere Grenze der Norm, die sogar in einem Falle erheblich unterschritten wurde. Trotzdem glauben Verff. nicht, daß diese Befunde spezifisch für die Epilepsie sind, halten vielmehr die von ihnen benutzten Verfahren für nicht genügend durchgebildet. *Schmitz* (Breslau).

Tolstoi, Edward: Glycolysis in bloods of normal subjects and of diabetic patients. (Glykolyse im Blute normaler und diabetischer Menschen.) (*Russell Sage inst. of pathol., II. med. [Cornell] div. a. dep. of pathol., Bellevue hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 69—75. 1924.

Bestimmung des Blutzuckers nach Folin und Wu bei Entnahme von 20 ccm und Entleerung desselben in sterilen Kolben mit 40 mg Kaliumoxalat. Nach $1^1/_2$, 3, 5 und 24 Stunden Entnahme von je 2 ccm und Bestimmung des restierenden Zuckers. Bei Temperaturen von 37° und bei Zimmertemperatur wurde kein Unterschied in der Glykolyse bei 8 Normalen und 11 Diabetischen gefunden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Long, C. N. H.: The lactic acid in the blood of a resting man. (Die Milchsäure im Blut des ruhenden Mannes.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 6, S. 455—460. 1924.

Die Milchsäure, die bekanntlich bei der Muskeltätigkeit in großer Menge gebildet wird und zum Teil in das Blut übergeht, wird von den meisten Forschern, die sich mit der Frage befaßt haben, auch als Bestandteil des Blutes zur Zeit der Ruhe angesehen. Von den neueren Arbeiten auf diesem Gebiete benutzen die meisten Oxydationsver-

fahren, bei denen die Gefahr besteht, daß andere Substanzen, die in Äther übergehen und bei der Oxydation mit Permanganat jodbindende oder Bisulfit addierende Derivate bilden, mite faßt werden. Verf. prüft deshalb die Frage nochmals, wobei sorgfältig darauf geachtet wurde, daß vor der Blutentnahme eine längere Zeit, etwa $^1/_2$ Stunde, absolute Ruhe eingehalten wurde, eine Milchsäurebildung durch Glykolyse durch sofortigen Zusatz von Fluorid ausgeschlossen und der Milchsäurenachweis von Fletcher und Hopkins benutzt wurde, von dem Verf. annimmt, daß er durch keine anderen Blutbestandteile gestört wird. Die Milchsäure wurde unter diesen Umständen im Blute gesunder junger Männer regelmäßig gefunden. Durch Vergleich der erhaltenen Färbungen mit solchen, die aus bekannten Mengen von Zinklaktat gewonnen waren, wurde eine annähernde Schätzung der vorhandenen Milchsäuremengen ermöglicht. Nach deren Ausfall scheint es, als ob etwa die Hälfte bis $^3/_4$ der Milchsäuremengen, die nach dem Clausenschen Verfahren im Blut gefunden werden, durch andere Substanzen vorgetäuscht sei. Ein Versuch, durch Einatmen von reinem Sauerstoff und dadurch verstärkte Oxydationen die Milchsäure zum Verschwinden zu bringen, blieb ohne jeden Erfolg. Nach $^1/_2$stündigem Einatmen eines Gemischs von Sauerstoff mit 8% Kohlensäure wurde indessen die Milchsäurereaktion negativ, während die Wasserstoffzahl von 7,5 auf 7,4 hinabging. Nachdem nunmehr wieder $^1/_2$ Stunde lang gewöhnliche Luft geatmet war, waren wieder kleine Mengen von Milchsäure nachweisbar. Der Wechsel konnte 3mal hintereinander wiederholt werden. Die Gegenwart der Milchsäure im Plasma könnte davon herrühren, daß die Erholung nach schwachen Muskelanstrengungen viel langsamer verläuft als nach heftigen. Jedem beständigen Zustand der Muskelarbeit entspricht eine gewisse Milchsäurekonzentration in den Muskeln, von der die zur Regulierung des Stoffabbaus und des Arbeitszustandes notwendige Geschwindigkeit des Erholungsprozesses abhängt. Eine Steigerung der fortlaufend ausgeführten Arbeit auf das Doppelte würde die doppelte Geschwindigkeit des Erholungsprozesses erfordern und dadurch die Milchsäurekonzentration in den tätigen Muskeln auf $\sqrt{2}$ steigern. Reduziert man dagegen die Arbeit so, daß sie statt 1000 nur noch 250 ccm Sauerstoff pro Minute erfordert, so müßte Milchsäure auf $1:\sqrt{4}$, also auf die Hälfte, herabgehen. Auch in der Ruhe besteht eine gewisse Muskelaktivität, so daß auch unter diesen Umständen eine gewisse, wenn auch kleine Konzentration der Milchsäure in den Muskeln bestehen muß. Sie teilt sich durch ein Diffusionsgleichgewicht dem Blute mit. Diese Konzentration ist ein Maß für die im ruhenden Muskel ablaufenden Erholungsvorgänge.

Schmitz (Breslau).

Folin, Otto, and Harry Trimble: A system of blood analyses. Suppl. V. Improvements in the quality and method of preparing the uric acid reagent. (Ein System der Blutanalyse. V. Verbesserungen in der Beschaffenheit und Darstellungsmethode des Harnsäurereagens.) (*Biochem. laborat., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60,** Nr. 2, S. 473—479. 1924.

Die Beschaffenheit des Harnsäurereagens ist von besonderer Bedeutung, seit Benedict gezeigt hat, daß man bei Einhaltung bestimmter Vorschriften bei der Darstellung die Spezifität soweit steigern kann, daß die vorangehende Silberfällung der Harnsäure unterbleiben darf. Harnsäureagentien, die aus verschiedenen Wolframatpräparaten hergestellt sind, zeigen verschieden starke Färbung mit der gleichen Menge Harnsäure und mit Resorcin. Es entstand der Verdacht, daß dieses Verhalten durch verschieden große Beimengungen von Molybdän hervorgerufen werde, das in allen Wolframmineralien vorkommt und schwer zu entfernen ist. Zur Prüfung auf Molybdan eignet sich die Probe von Siewert mit Kaliumxanthogenat. Dieses wird hergestellt, indem man 10 g zerkleinertes Kaliumhydroxyd in einem Erlenmeyer mit 100 ccm absolutem Alkohol bis zur Lösung auf dem Wasserbade erhitzt, das Carbonat durch Filtration entfernt und dann tropfenweise 10 ccm Schwefelkohlenstoff einträgt. Das Xanthogenat scheidet sich als flockige Masse aus, die die ganze Flüssigkeit erfüllt. Es wird abgesaugt, je einmal mit absolutem Alkohol und mit Äther gewaschen und getrocknet. Ausbeute 12 g. In verschlossener Flasche ist es haltbar. Zur Anstellung der Probe löst man 1 g Natriumwolframat in 5—10 ccm Wasser, fügt zu der schwach alkalischen Lösung eine Messerspitze des xanthogensauren Salzes und dann tropfenweise unter Schütteln 20% Schwefelsäure, bis die ausfallende Wolframsäure wieder gelöst ist. Bei Anwesenheit von Molybdän hat schon der ausfallende

Niederschlag eine rosa Farbe. Sobald die Lösung sauer ist, nimmt sie in diesem Falle eine rote bis pflaumenblaue Farbe an. Wenn keine Vertiefung mehr eintritt, hört man mit dem Säurezusatz auf und schüttelt mit 2 ccm Chloroform aus. Dasselbe nimmt bei Anwesenheit von Molybdän eine rötliche Farbe an, indem es das Molybdänxanthogenat auflöst. An der Stärke der Färbung kann man den Grad der Verunreinigung erkennen. Zur Entfernung des Molybdäns wendet man die Füllung mit Schwefelwasserstoff aus phosphorsaurer Lösung an. Man bringt 100 g Natriumwolframat und 160 ccm Wasser in einen Erlenmeyerkolben von 500 ccm, fügt 50 ccm 85 proz. Phosphorsäure zu und leitet über Nacht Schwefelwasserstoff ein. Dabei füllt man den verschlossenen Ballon zunächst mit dem Gase und läßt in Verbindung mit dem Kippapparat, so daß nur soviel Gas nachströmt, als verbraucht wird. Am nächsten Morgen filtriert man, ohne nachzuwaschen, wobei man den Niederschlag erst zuletzt auf das Filter bringt und kocht das Filtrat 1 Stunde, wobei man zu starkes Verdampfen durch Einsetzen eines mit kaltem Wasser gefüllten Kolbens in den Trichter, der das Gefäß schließt, verhindert. Die heiße Lösung wird nochmals filtriert, mit Brom entfärbt und zur Entfernung des überschüssigen Broms noch 10 Min. gekocht. In einem Literglas kocht man 25 g Lithiumcarbonat mit 50 ccm 85 proz. Phosphorsäure und 200 ccm Wasser, bis die Kohlensäure entfernt ist und kühlt. Beide Lösungen werden vereinigt und auf 1 Liter aufgefüllt. Die durch Gegenwart von Molybdän bewirkten Fehler können 1 mg-% betragen. Für gröbere Bestimmung ist also die Entfernung nicht notwendig. Aus normalem und Parawolframat, sowie aus Phosphorwolframsäure werden identische Reagentien erhalten. Von dem normalen Wolframat nimmt man 100 g. Beim Eintragen in die heiße Phosphorsäure fängt diese durch die Reaktionswärme an zu sieden. Vom Parawolframat trägt man 90 g in eine heiße Mischung von 40 ccm 85 proz. Phosphorsäure und 80 ccm Wasser ein, wobei kein Sieden eintritt. Will man von Phosphorwolframsäure ausgehen, so erhitzt man 10 g Lithiumcarbonat mit 20 ccm der Phosphorsäure und 80 ccm Wasser, bis alle Kohlensäure entfernt ist und fügt 80 g gewöhnliche 24-Phosphorwolframsäure zu, kocht 1 Stunde und versetzt mit einer Lösung von 15 g Lithiumcarbonat in 65 ccm Phosphorsäure und 200 ccm Wasser und füllt auf 1000 auf. (Benedict, vgl. diese Berichte **13**, 454.) *Schmitz* (Breslau).

Papendieck, A.: Zur Frage des Vorkommens von Porphyrin im Blutserum. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **136**, H. 5/6, S. 293—307. 1924.

Schumm hat 1916 im Fall Petry zum erstenmal ein Porphyrin im Serum nachgewiesen und spektroskopisch mit H. Fischers Uroporphyrin identifiziert. Mit anderer Arbeitsweise haben Fischer und Zerweck 1924 aus dem gleichen Serum ein Porphyrin extrahiert, dessen spektroskopisches Verhalten dem des Kotphorphyrins glich. Sie haben auch in einer Reihe anderer normaler und pathologischer Seren Porphyrin nachgewiesen. In ähnlichen Fällen haben Schumm sowie Günther Porphyrin vermißt. Die von Fischer und Zerweck angegebenen Zahlen entsprechen nicht den Anforderungen, die Schumm und seine Mitarbeiter an ihre Messungsergebnisse stellen, wenn auch ihre Methodik zum Nachweis des Koproporphyrins eine Verfeinerung bedeutet. Sie deuten auf die Anwesenheit von Koproporphyrins hin, ohne sie zu beweisen. Verf. hat nach der Vorschrift von Fischer und Zerweck 100 Normalseren in den Mengen, wie sie vom Menschen zu erhalten sind, untersucht und in keinem Fall die Anwesenheit auch nur einer Spur Porphyrin überzeugend nachweisen können. Meist war im Spektrum der Salzsäureauszüge das Orange und Grün ganz frei, in einem Teil der Fälle wurde ein äußerst schwacher, breiter Streifen mit der Mitte bei $\mu\mu$ 546 bis 548 gesehen. Er kann von einem hämatinartigen Körper herrühren. Von pathologischen Seren wurden untersucht solche von perniziöser Anämie, Urobilinurie, Nierenerkrankungen, Eklampsie, Ikterus, Carcinom, Lungentuberkulose, einer Bleivergiftung mit starker Porphyrinurie und einer Reihe normaler Gravider im 5. bis 9. Monat. Das Ergebnis war das gleiche. In keinem Falle wurde bei der spektrographischen Untersuchung der charakteristische Violettstreifen beobachtet. Bei Zusatz von 0,05 mg Kotporphyrin zu 20 ccm Serum war er schwach aber deutlich vorhanden. Verf. vermag sich die positiven Ergebnisse von Fischer und Zerweck nicht zu erklären.
Schmitz (Breslau).

Opitz, Hans, und Karl Klinke: Eiweißabbaustudien nach Bluttransfusionen beim Menschen. (*Kinderklin., Univ. Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 294 bis 308. 1924.

Nach intravenöser Injektion von Citratgesamtblut und von Blutplasma zeigt sich

bei Kindern eine Erhöhung des U^+N-Spiegels im Blut und der Albumosenfraktion. Werden gewaschene Erythrocyten allein injiziert und ergeben fortlaufende Blutkörperchenzählungen, daß die Erythrocyten gehalten werden und nicht zugrunde gehen, dann tritt kein Anstieg der U^+N, wohl aber der Albumosenfraktion ein. Zerfallen die Erythrocyten, so treten länger dauernde Steigerungen ein. Nach intravasalen Injektionen arteigenen Plasmas erfolgt eine dem Plasma-N mindestens entsprechende Mehrausfuhr von N in Form von Harnstoff durch den Harn. Transfusion von Gesamtblut hat eine sehr erhebliche N-Retention zur Folge. Die die Norm übersteigende U^+-Ausscheidung rührt vom Abbau des Plasmaeiweißes und etwaiger geschädigter Erythrocyten her. Ein einigermaßen umfangreicher Erythrocytenabbau prägt sich eindeutig sowohl in der Blut- wie in der Harnanalyse aus und kann zu erheblicher, sogar die Zufuhr übersteigender U^+-Ausfuhr führen. Die Ergebnisse werden als Beweis dafür angesehen, daß sich zugeführte körperfremde Erythrocyten lebensfähig erhalten können. *Aron* (Breslau).

Diamare, V.: Sul mio-sarcoplasma. Sull' anisotropismo delle fibrocellule striate miocardiche e degli elementi di Purkinje. (Aggiunta alla precedente memoria.) (Über das Muskelsarkoplasma. Über den Anisotropismus der quergestreiften Zellen des Myokards und der Purkinjeschen Elemente. [Zusatz zur vorhergehenden Mitteilung].) (*Laborat. di anat. e fisiol., univ., Pisa.*) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 3, S. 297 bis 300. 1924.

In Ergänzung einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **24**, 467) wird mitgeteilt, daß sich auch bei der Untersuchung von Herzen verschiedener Tiere sowohl in frischen wie in fixierten Präparaten ergeben hat, daß die hellen und nicht die dunkeln Schichten doppeltbrechend sind. In einem skizzierten Schema wird gezeigt, daß sich bei der Kontraktion die hellen, anisotropen Elemente zusammenziehen, während die dunklen, isotropen Myokolloide unverändert bleiben sollen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Schultz, E. W.: A note on the technique of heart puncture in the dog. (Eine Bemerkung über die Technik der Herzpunktion beim Hunde.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., Stanford univ.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 189 bis 190. 1924.

Die Herzpunktion wird speziell zur wiederholten Entnahme von arteriellem Blut empfohlen. Sie wird am besten etwas unterhalb der Herzspitze ausgeführt, von einem am Kreuzungspunkt der Axillarlinie mit dem 5. Intercostalraum gelegenen Punkte ausgehend. Die an eine Spritze montierte 10 cm lange Nadel wird — im Winkel von 30° zur Brust — nach Durchdringung der Brustwand unter stetigem Ansaugen gerade nur soweit eingeführt, bis Blut ausfließt. Verletzungen von größeren Coronarästen und Entstehen von Hämoperikard werden bei Punktion der Spitze vermieden. In einem Fall wurde das gleiche Tier 43 mal ohne Zwischenfall in der angegebenen Weise punktiert; das betroffene Herzgebiet hatte eine Oberfläche von 2 qcm. Bei 500 im ganzen ausgeführten Herzpunktionen kamen weniger als 1% Fehlschläge vor, welche sich zudem bei noch mangelnder Übung am Anfang ereigneten. *R. Schoen* (Würzburg).

Verryp, C.-D., et J. Colle: L'excitabilité du cœur de grenouille, perfusé à la solution glucose-bicarbonate. (Die Erregbarkeit des Froschherzens bei Durchspülung mit Glucose-Bicarbonat-Lösung.) (*Inst. de physiol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 104—108. 1924.

Das isolierte Herz von Rana esculenta wurde nach der Methode von Symes mit einer Lösung durchspült, die 32 g Glucose und 400 mg Natr. bicarbon. im Liter enthielt und die Herztätigkeit stundenlang aufrecht erhielt. Mit Hilfe eines Fallapparates wurde die Chronaxie im Vergleich zu der des Ringer-durchströmten Herzens bestimmt, und zwar am Ende der Diastole, indem das Herz bei seiner Erschlaffung ein elektromagnetisches Relais betätigte. Im allgemeinen wurden gewöhnliche Metallelektroden benutzt, von denen die eine in die Herzkanüle tauchte, die andere durch ein Platinhäckchen an der Herzspitze gebildet wurde. Weder Wechsel der Stromrichtung noch Ersatz der polarisierbaren durch unpolarisierbare Elektroden noch Änderung der Elektrodenlagerung beeinflußte die Resultate wesentlich. Für normale Ringerlösung betrug

die Chronaxie im Mittel 4 σ. Erst nach einigen Stunden zeigt die Rheobase eine geringe Tendenz zur Steigerung, die Chronaxie zur Senkung. Nach Umschaltung auf die Glucose-Bicarbonat-Lösung tritt zunächst Kammerstillstand ein, während dessen die Erregbarkeit mehr oder weniger aufgehoben ist. In einem kurzen Übergangsstadium der beginnenden Erholung ist die Rheobase sehr erhöht, die Chronaxie etwas vermindert; innerhalb einer Viertelstunde fällt dann die Rheobase unter den Ringerwert, während die Chronaxie auf etwa 20—30 σ steigt. Nach einigen Stunden, wenn die wiederhergestellte Herztätigkeit nachläßt, nimmt die Chronaxie wieder ab, die Rheobase zu. Bei rechtzeitiger Umschaltung auf Ringer stellt sich die Chronaxie immer etwas über dem normalen Wert ein (im Mittel auf 8 σ). Bei Ersatz der Glucose durch Maltose, Saccharose und Alanin sowie durch Zufügung kleiner Mengen von NaCl, KCl, $CaCl_2$ und $NaHCO_3$ zu der Glucose-Bicabronat-Lösung wurden die Resultate nicht geändert. Bei Zusatz steigender Mengen von Glucose-Bicarbonat-Lösung zu gewöhnlichem Ringer stellt sich die beschriebene Verschiebung von Rheobase und Chronaxie stufenweise ein. Diese Veränderungen sind nicht etwa lediglich durch eine veränderte Polarisierbarkeit bedingt, sondern beruhen auf einer modifizierten Erregbarkeit des Herzens, die nicht auf die Glucose, sondern auf die Störung des Ionengleichgewichts zurückzuführen ist.

H. Rosenberg (Berlin).

Frey, Emil K.: Versuche über die Art des Herzschlages und der Herznervenwirkung. (*Chirurg. Univ.-Klin., München.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **186**, H. 3/4, S. 168—235. 1924.

Verf. bespricht eingehend die myogene Theorie des Herzschlags und beschreibt Versuche, durch welche er diese Theorie endgültig bewiesen zu haben glaubt. Durch Einspritzung von Farbstoffen in die Herzwand zeigte er, daß man bei derartig ausgeführten Injektionen mit einer schnellen und vollkommenen Verteilung auf das ganze Myokard rechnen kann. Wurden in gleicher Weise große Dosen von Novocainlösung eingespritzt, so schlug das Herz fast unbeeinflußt weiter. Dieser Versuch ist grundlegend für die myogene Theorie des Herzschlages, zumal Verf. auf Grund klinischer Erfahrung und experimenteller Untersuchungen zeigen kann, daß sympathische und parasympathische Nerven in gleicher Weise durch Novocain ausgeschaltet werden wie spinale; so bringt z. B. Acceleransreizung an novocainisierten Herzen keinerlei Änderung der Schlagfolge hervor. Im Gegensatz hierzu erhöhte Suprarenin die Frequenz des gleichen Herzens beträchtlich. Werden die Ganglien des Herzens durch Nikotin ausgeschaltet, so schlägt das Herz unverändert weiter, während Vagusreizung durch Erstickung ohne Einfluß bleibt. Ebenso blieb Einspritzung von Atropin ohne Erfolg. Die klinischen Erscheinungen einer Vaguslähmung fehlten durchaus. Auch die Erfolge einer Physostigmineinspritzung waren sehr gering, ein mit großen Curaremengen überschwemmtes Herz arbeitete ruhig weiter. Veratrin bewirkte eine sehr beträchtliche Frequenzzunahme. Im 2. Teil seiner Arbeit versucht Verf. die Arbeit des Skelett- und Herzmuskels auf eine gemeinsame Grundlage zurückzuführen, „auch der Skelettmuskel trägt die Bedingung zu seiner Arbeit ebenso wie der Herzmuskel in sich selbst". Durch den Nervenreiz wird beim Herzen eine zusätzliche Arbeit (Beschleunigung) hervorgerufen. Beim Skelettmuskel ebenfalls, nur ist hier die ursprüngliche Arbeit gleich Null (!). Verf. führt interessante klinische Beobachtungen an, die zeigen sollen, daß die Selbständigkeit einzelner Muskeln oder Muskelteile größer ist, als man gemeinhin annimmt. Der 3. Abschnitt befaßt sich mit der Frage der Herznervenwirkung. Während das intakte Herz (s. oben) eine große Resistenz gegen Gifte aller Art zeigte, war das Herz nach Durchschneidung beider oder auch nur eines Vagosympathicus sehr viel empfindlicher. Die Giftinfiltration des Herzens führte unter dieser Bedingung immer zum Tode. Umgekehrt zeigten normale Kaninchen eine viel größere Empfindlichkeit gegen intravenöse Strophantingaben als vagotomierte Tiere. Wurde das Herz mit Novocain vorbehandelt, dann mit Strophantin infiltriert, so blieb die sonst auch bei dieser Art der Applikation prompt eintretende Strophantinwirkung zunächst aus und kam erst nach dem Ab-

klingen der Novocainwirkung zur Geltung. Intravenöse Einspritzungen tödlicher Strophantindosen wird von Tieren mit novocainisiertem Herzen glatt vertragen. Ebenso ist nach Ausschaltung der intarkardialen Nerven durch Novocain auch die Empfindlichkeit des Herzens gegen Chloroformeinspritzungen wesentlich herabgesetzt. Verf. schließt daraus, daß für Gift und Toxinwirkungen ebenso wie es für die Entzündung bekannt ist, nervöse Einflüsse von großer Bedeutung sind. *Lehmann* (Berlin).

Zwaardemaker, H., und H. Zeehuisen: Über Ionenkonzentration und Frequenz der Herzwirkung. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 144—149. 1924.

Methodisches: Ein Teil der Froschherzen wurde durch ein in einem großen, mit Wasser von 10—12° ausgefüllten Glaszylinder aufgestelltes Glasröhrensystem mit Ringerlösung durch strömt, dieselben finden sich an einer Kroneckerkanüle außerhalb des Glaszylinders in unmittelbarer Nähe desselben fixiert. Ein weiterer Teil der Herzen wurde in einem mit Wasser von konstanter Temperatur ausgefüllten Thermostaten gehalten, in welchem außer dem Glasröhrennetz ein zylinderförmiges Zinkgefäß mit Öffnungen oben und unten zur Führung des für den unterhalb des Thermostaten aufgestellten Registrierapparat dienlichen, mit der Herzspitze verbundenen Fadens aufgestellt war. Im letzteren Falle wurde das Herz an einer Symeskanüle aufgebunden und pulsierte im Dunkel. Auch war die Beeinflussung des Herzens durch Luftströmung ausgeschlossen. Die Ringerlösung durchströmte auch hier eine innerhalb des Thermostatenwassers aufgestellte Glasröhre, bevor sie zum Herzen geführt wurde. Der in der Symeskanüle herrschende Wasserdruck war 5 cm. Unter Kontrollierung mit Neutralrotlösung wurde das Konstanterhalten der [H'] gewährleistet, so daß $p_H = 7{,}4$. Auch wurde die Durchströmungsgeschwindigkeit konstant gehalten; ebenso der osmotische Druck der Ringerlösung, z. B. dadurch, daß bei Elektrolytentziehung der Betrag durch äquimolekulare Rohrzuckermengen ersetzt und bei Elektrolytzusatz die ClNa-Menge etwas herabgesetzt wurde.

Falls sich im ringerdurchströmten Herzen Gruppenbildungen zeigen, lassen sich dieselben entweder durch Abänderung des radioaktiven Bestandteils in der Flüssigkeit oder durch Änderung der Temperatur derselben aufheben. Unter konstanten Durchströmungsbedingungen hat das isolierte Herz eines Kaltblüters seine optimale Frequenz bei einer bestimmten individuellen Dosierung des radioaktiven Bestandteils der Ringerlösung; diese optimale Frequenz ist c. p. in Alpha (U, Th) und Beta (k) Zustand die gleiche. Beim Aalherzen war der Einfluß des K auf die Frequenz noch augenfälliger; in den Versuchen J. B. Zwaardemakers über den Einfluß der K-Dosierung auf das Prickeherz stellte sich bei Erhöhung der K-Dosis eine lineare Frequenzzunahme heraus. Die typischen K-Kurven ließen sich innerhalb der Breite der von Feenstra mit dem Namen Balancierungsgebiet bezeichneten Dosierungen einreihen. Innerhalb des Balancierungsgebietes wird die Frequenz bestimmt: durch die Temperatur (Martin und Snyder, Verff.), die K-Dosis, die Vorgeschichte des Herzens, die Durchströmungsgeschwindigkeit insoweit sie die Hubhöhe der Systolen beeinflußt. Die Frequenz wurde durch Änderung der Temperatur (im Thermostaten) in gleicher Weise verändert wie 1905 und 1908 von Martin und Snyder beim Schildkröten- bzw. Froschherzen, gefunden wurde. Die Frequenzverhältnisse bei Schwankungen des Ca- und Na-Gehalts der Ringerlösung waren den von Rutkewitsch für das isolierte Herz festgestellten analog; die optimale $CaCl_2$-Breite (auf aq.-freies $CaCl_2$ bezogen) lag zwischen 1 : 10000 und 1 : 4000. Unterhalb 60 und oberhalb 275 wasserfreie $CaCl_2Mg$-Dosen p. L. liegende Mengen führten erhebliche Frequenzabnahme herbei. Ähnliches gilt für die NaCl-Dosierung; dieselbe konnte anstandslos zwischen 7 und 4,5 g p. L. wechseln. Abnahme bis auf 4 und Zunahme bis auf 7,9 g p. L. führte eine Frequenzabnahme herbei. Die Frequenz läßt sich also ebensowohl durch Wechsel der Temperatur wie durch solche der Dosis des radioaktiven Bestandteils der Lösungen verändern. *Zeehuisen* (Utrecht).

Demoor, Jean: Le réglage humoral dans le cœur. Action des substances actives de la région du noeud de l'oreillette droite. (Über humorale Regulierung im Herzen. Wirkung aktiver Substanzen aus dem Knoten im rechten Vorhof.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 90—92. 1924.

Rechter und linker Vorhof des Kaninchenherzens wurden isoliert in Lockescher

Flüssigkeit gehalten. Der Synchronismus beider Vorhöfe blieb annähernd unverändert auch nach Trennung bis auf das intramuskuläre Septum. Solange noch eine muskuläre Brücke beide Vorhöfe vereinigt, erfolgen ihre Bewegungen in synchroner Weise, nur nimmt die normale Verzögerung des linken Vorhofes ein wenig zu. Bei vollständiger Trennung der Vorhöfe schlägt der rechte unverändert weiter, während der linke sofort oder nach 45—90 Minuten heftige und aperiodische Zuckungen aufweist. Auch bei der unvollständigen Trennung treten im linken Vorhof heftige arhythmische Zuckungen auf. Die physiologische Blockierung des linken Vorhofes durch den rechten wird also durch Teilresektion teilweise aufgehoben. Verf. glaubt nicht, daß die vom rechten Vorhof ausgehende Regulation über ein morphologisch differenziertes System ihren Weg nimmt. Vielmehr sprechen die Versuche dafür, daß der vom Keithschen Knoten ausgehende Antrieb sich diffus verteilt und den Automatismus zum typischen chrono- und inotropischen Rhythmus modifiziert. Gestützt wird diese Annahme durch Versuche mit Extrakten aus den topographisch wichtigen Gebieten des Herzens. Es zeigte sich, daß ein Extrakt aus dem Keithschen Knoten, in geringerem Maße auch Extrakt aus dem rechten Vorhof, den Inotropismus bedeutend verstärkt und Adrenalinwirkung fördert. Dagegen wird durch Extrakt aus dem linken Vorhof die Adrenalinwirkung abgeschwächt; im übrigen bleibt Extrakt aus dem linken Vorhof ohne Einfluß auf den Gang der Vorhöfe. Am isolierten linken Vorhof erzeugt Extrakt aus dem Keith-Flackschen Knoten typische Kontraktionen und einen dem rechten Vorhof entsprechenden Rhythmus. Es handelt sich danach um eine spezifische, den Rhythmus gestaltende Substanz, und zwar glaubt Verf., daß diese kontinuierlich produziert wird und kontinuierlich den Energieumsatz im Muskel beeinflußt. *Robert Lewin* (Berlin).

Haberlandt, L.: Über Dauerausschaltung der intrakardialen Herznerven. (Nach Gefrierversuchen am Froschherzen innerhalb des Tieres.) (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 3/4, S. 161—174. 1924.

In Fortsetzung seiner älteren Versuche an isolierten künstlich durchbluteten Froschherzen erreichte Verf. auch an Herzen in situ durch kurzdauernde Vereisung von Venensinus und Vorhöfen mit Hilfe Chloräthylspray eine Ausschaltung des vegetativen regulatorischen Herznervenapparates. Diese erwies sich insofern als eine dauernde, als bei sonstiger Erholung des Herzens zu normaler Schlagfolge eine faradische Reizung dieser Nerven bis zu 9 Tagen ohne Erfolg blieb. Eine Nervendegeneration im Bereich der vereist gewesenen Gebiete ließ sich innerhalb dieser Zeit (und bei Kröten innerhalb 8—59 Tagen nach der Vereisung) durch vitale Methylenblaufärbung nicht nachweisen. Innerhalb der angegebenen Zeiten gingen die Tiere an den Folgen der Vereisung auf Herz und Blut zu Grunde, wobei nach Aussage an Kontrollversuchen Giftwirkung resorbierten Chloräthyls keine maßgebende Rolle zu spielen scheint. In diesen Versuchen konnten Anhaltspunkte für direkte Hemmungswirkungen auf die Reizbildungsstätten unter Ausschluß des nervösen Regulationsapparates nicht gewonnen werden. *Thörner* (Bonn).

Zeschwitz, Peter v.: Zur Bewegung der Basis der hinteren Herzkammerwand und des linken Vorhofs (mit Kinematographie). Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 19, S. 614—616. 1924.

An Hand eines seltenen Falles von Geschoßsplitter in der Herzwand, der in langer röntgenologischer Beobachtung allmählich aus der Herzwand herauswanderte, wird die Bewegung der einzelnen Herzteile und Schichten im Röntgenbild analysiert. Sehr deutlich war die systolische Zusammenziehung der Kammerbasis nach unten im wesentlichen nur der äußeren Muskelschicht. *Külbs* (Köln).

Crozier, W. J., and Carl L. Hubbs: Temperature effects in the hearts of a twinned embryo. (Temperatureinflüsse auf die Herzen eines Zwillingsembryos.) (*Rutgers coll. a. univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 43 bis 45. 1924.

Bei Teleostierembryonen gleicher Herkunft und gleichen Alters fand sich eine be-

merkenswerte Übereinstimmung der Herzschlagzahl bei gegebener Temperatur; daraus wurde auf Gleichheit der den Herzschlag beeinflussenden chemischen Faktoren durch Vererbung geschlossen. An einem homocygotischen Zwillingsembryo des Seeherings Leucichthys artedi, mit symmetrischer Ausbildung von zwei getrennten Köpfen und Herzen und gemeinsamem Rumpf wurde die Herzschlagzahl bei von 4° an steigenden Temperaturen bestimmt. Die Kurven des Verhältnisses der Pulszahl zu Temperatur verliefen bei beiden Herzen völlig parallel; bei beiden nahm die Pulszahl bis 18,8° kontinuierlich zu; bei dieser Temperatur erfolgte rasche Abnahme der Schlagzahl und Stillstand, durch erneute Abkühlung begann die Tätigkeit wieder. Die Differenz der Schlagzahl bei beiden Herzen war ebenso groß wie bei anderen Embryonen des gleichen Alters. Die Gleichmäßigkeit der Herzschlagzahl verschwindet in einem bestimmten Entwickelungsstadium, die Pulszahl nimmt im allgemeinen mit der Höhe der Entwickelung zu. Die Temperaturreaktion der Herzen ist von der Temperatur des gewöhnten Milieus (1,7—9°) unabhängig. Bei gewöhnlichen Embryonen tritt der Wärmestillstand erst zwischen 20 und 29° ein. Es werden innere chemische Einflüsse für die gleichartige Reaktion, besonders der Zwillingsherzen, verantwortlich gemacht.

R. Schoen (Würzburg).

Lapicque, Marcelle, et Henri Fredericq: Chronaxie du ventricule et du faisceau de His chez le chien. (Die Chronaxie des Ventrikels und des Hisschen Bündels beim Hunde.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 1, S. 93—96. 1924.

An lebenden Hunden wird Thorax und Perikard eröffnet. Durch die Wand des rechten Vorhofes wird eine Péansche Klemme eingeführt, deren einer Schenkel durch die Tricuspidalöffnung in den Ventrikel vorgeschoben wird, der andere bleibt im rechten Vorhof. Durch Schließen der Klemme wird die innere Klappe der Tricuspidalis erfaßt und dadurch das Hissche Bündel, das an der Insertionsstelle der Klappe verläuft, zerstört. Nach einem kurzen Stillstand des Herzens beginnt der Ventrikel im Eigenrhythmus zu schlagen. Extrasystolen werden auf folgende Weise erzeugt: Eine mit dem positiven Pol verbundene Silberplatte wird in die Leibeshöhle oder das Maul des Tieres gebracht und dient als indifferente Elektrode; als differente dient ein dünner Silberdraht, der mit dem negativen Pol verbunden wird. Sollen aurikuläre oder ventrikuläre Extrasystolen erzeugt werden, so wird der Silberdraht in das Myokard des Vorhofs oder der Kammer eingestochen. Um vom Hisschen Bündel aus Extrasystolen zu erhalten, wird der Draht bis auf eine Spitze von 1 cm isoliert und senkrecht von der Oberfläche des Herzens in der Weise eingestochen, daß sein Ende an die Spitzen der Péanschen Klemme zu liegen kommt. Die richtige Lage der Spitze im Hisschen Bündel wird bei der Autopsie kontrolliert. Die Messung geschieht mit dem Chronaximeter von Lapicque unter Einschalten eines Widerstandes von 10 000 Ohm. Die Chronaxie betrug bei den aurikulären und ventrikulären Extrasystolen ungefähr $^1/_{2000}$ Sekunden, bei den Extrasystolen, die vom Hisschen Bündel aus erzeugt wurden, etwa $^1/_{6000}$ Sekunden.

Lehmann (Berlin).

Einthoven, W., und S. Hoogerwerf: Der Saitenphonograph. (*Physiol. Laborat., Univ. Leyden.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 275—294. 1924.

Vgl. diese Berichte **26**, 161 und **22**, 488.

Griesbach, H.: Beobachtungen über Blutdruck und dessen Verhalten bei Arbeiten in einigen gewerblichen Betrieben. (*Hyg. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. Hyg. Bd. **94**, H. 1/2, S. 73—87. 1924.

Methodik: Messungen mit den Apparaten von Recklinghausen oder Riva-Rocci des maximalen systolischen Druckes als Mittel der beim Verschwinden bzw. der Wiederkehr des Pulses abgelesenen Werte. Angaben in Millimeter Hg. Untersuchungen an 6 Abiturienten und 4 Studenten ergaben, daß die Ermüdung durch geistige Arbeit den Blutdruck erniedrigt, die Erregung während eines schwierigen Examens dagegen stark erhöht (bis auf 172 mm Hg), so daß die Wirkung der Ermüdung bei weitem überwogen wird. Ähnlich wirkt die Erregung vor einer Mensur. Während körperlicher Arbeit steigt der Blutdruck in geringem Maße, wie Messungen an jugendlichen Turnern ergaben. Länger dauernde körperliche Arbeit mit Er-

müdung führt dagegen zu Blutdrucksenkung, wofür eine schon 1909 an Soldaten erhobene Tabelle als Beleg aufgeführt wird.

Neue Untersuchungen wurden an einer geringen Anzahl von Arbeitern angestellt. Bei 4 Caissonarbeitern stieg der Druck während der Arbeit bei 3 Atmosphären Überdruck z. B. von 124 auf 131, um nach der Dekompression unter den Anfangswert zu sinken. Sehr deutliche Drucksteigerungen ergaben sich bei schwerer körperlicher Arbeit (Sacktragen und ähnliches). Drucksteigerungen von 20 mm vormittags, 25 mm nachmittags; während kurzer Arbeitspausen bleibt der Druck unverändert, zum Schluß der Arbeit und während der langen Pausen sinkt er stark (Ermüdungswirkung). Bei Schwerarbeitern, insbesondere wenn Hitzewirkung dazu kommt, wurden noch stärkere Steigerungen des Blutdrucks beobachtet. Die Messungen wurden vom Donnerstag bis zum Sonntag täglich wiederholt und zeigten als Nachwirkung der Wochenanstrengung an jedem der 3 Arbeitstage ein wenig erhöhtes Anfangsniveau, ein stärker erhöhtes Maximum und einen steileren Ermüdungsabfall. Das Verhalten an den Sonntagen war verschieden, doch lag der Blutdruck während des ganzen Tages beträchtlich unter den Werten an Arbeitstagen. Ebenso verhielten sich Arbeiter und Arbeiterinnen in Baumwollspinnereien, wobei der Verf. der schwülen Atmosphäre und der schlechten Luft den Haupteinfluß zuschreibt. Auch die besonders starke blutdrucksteigernde Wirkung von Bleidämpfen (Brenner beim Abwracken) war nachzuweisen. Ebenso fanden sich abnorm hohe Werte (bis 210 mm) bei Arbeitern einer Färberei, die mit Anilin bzw. Anilinschwarz zu tun hatten. Bei Arbeiterinnen einer staubigen Tabakfabrik, die fast alle über subjektive Beschwerden klagten, ergab sich ein mittlerer Blutdruckwert von 131 mm, der etwas über dem zu Erwartenden lag. Die Anwendung des blutdruckherabsetzenden Präparats Animasa, über das Verf. schon a. a. O. berichtet hatte, setzte die Blutdruckschwankungen und Maximalwerte bei einem Gießer (schwere Arbeit und Hitzewirkung) bei einer Wochenbeobachtung sehr beträchtlich herab. *W. Rosenthal.*

Edwards, D. J., and Irvine H. Page: Observations on the circulation during hypoglycemia from large doses of insulin. (Beobachtungen über den Blutkreislauf während der Insulinhypoglykämie.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 177—189. 1924.

Versuchstier: Hund. Narkoticum: Isoäthylamylbartitursäure, 70 mg pro Kilogramm subcutan. Der Blutdruck sinkt in den ersten 2 Stunden nach Insulininjektion leicht, steigt dann entweder rasch, oder sinkt stark ab. Die Pulszahl nimmt zu. Die Herzkraft nimmt ab, das Elektrokardiogramm ändert sich nicht. Intravenöse Zuckerinjektion wirkt verbessernd auf die Herztätigkeit. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Goldhamer, Karl: Röntgenologische Untersuchung über die Adelmannsche Blutstillungsmethode. (*I. anat. Lehrkanzel, Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 332—337. 1924.

Durch kräftige passive, sicherer durch aktive Beugung der Extremitäten lassen sich bekanntlich Blutungen zum Stillstand bzw. der Puls zum Verschwinden bringen. während man nach Adelmann annahm, daß diese Erscheinung vor allem auf einer Knickung der Arterien beruht, gelingt es dem Verf. durch röntgenologische Beobachtung injizierter Leichengefäße festzustellen, daß eine Knickung dabei nicht auftritt. Er konnte aber, sogar an der Leiche, wenn durch Wasserinjektion eine gewisse Gewebssucculenz künstlich hergestellt war, die starke Abplattung in der Beuge gelegener Gefäßstrecken durch die umgebenden Gewebe und Muskeln beobachten. *Lehmann* (Berlin).

Stewart, G. N.: Eine Bemerkung über die Notiz von Prof. O. Zoth: „In welcher Zeit fließt ein Kubikmillimeter Blut durch eine Blutcapillare?“ (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 1, S. 165. 1924.

Stewart weist darauf hin, daß er in seinem Lehrbuch eine Berechnung ausgeführt hat, wonach 1 cmm Blut in 6 Stunden durch eine Capillare fließt. (Zoth, vgl. diese Berichte **22**, 114.) *Lehmann* (Berlin).

Sumbal, J. J.: The action of pituitary extracts, acetyl-choline and histamine upon the coronary arteries of the tortoise. (Die Wirkung von Hypophysenextrakten, Acetyl-

cholin und Histamin auf die Coronararterien der Schildkröte.) Heart Bd. **11**, Nr. 3, S. 285—297. 1924.

Die Coronargefäße der Schildkröte reagieren auf Vagus- und Sympathicusreize umgekehrt wie die der Säuger. Nach anderwärts beschriebener Methodik werden an Testudo graeca die Wirkungen auf die Coronararterien direkt mikroskopisch beobachtet, der Blutdruck registriert und die Durchflußgeschwindigkeit festgestellt. Aufgetropfte Lösungen von Hypophysenextrakten erweitern alle Teile der Coronararterien und wahrscheinlich auch die Capillaren, wie bei direkter Beobachtung und bei Durchströmungsversuchen ersichtlich. Der Carotisdruck wird auf die Hälfte und mehr herabgesetzt. Die Gefäßkontraktion durch Adrenalin wird aufgehoben. Die Dauer der Wirkung ist 20—30 Minuten. Vorherige Atropinisierung setzt diese Wirkungen des Hypophysenextrakts stark herab. — Acetylcholin 1 : 10 000 bis 1 : 200 000 aufgetropft erweitert die Coronararterien. Der Verlauf und der Antagonismus gegen Adrenalin ist wie bei Hypophysenextrakt. Die Durchflußgeschwindigkeit wird gesteigert, der Carotisdruck herabgesetzt. Atropin hebt auch diese Acetylcholinwirkungen auf. — Auch Histamin erweitert, in Lösung 1 : 30 000 aufgetropft, die Coronararterien, erhöht die Durchflußgeschwindigkeit, hebt die Adrenalinwirkung auf und senkt den Carotisdruck. Atropin ist dagegen hier ohne Einfluß, die Histaminwirkung nicht mit dem Vagusapparat in Zusammenhang. *K. Fromherz* (München).

Okuneff, N.: Über den Einfluß lokaler thermischer Reize auf die Abwanderung eines intravenös injizierten kolloidalen Farbstoffs aus dem Blute. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 261—265. 1924.

Bei der Abwanderung injizierter Farbstoffe aus dem Blut spielt die Durchlässigkeit der Gefäßwände eine bedeutende Rolle. Besonders stark sind die Gefäße der Baucheingeweide an der Ausscheidung beteiligt, da eine hier hervorgerufene Anämie sie bedeutend verlangsamt. Verf. untersucht, ob auch der umgekehrte Vorgang, eine Steigerung der Ausscheidung durch Hyperämie der genannten Gefäße, eintritt und bedient sich zu diesem Zwecke der thermischen Reizung. Stärkere örtliche Ablagerung von Vitalfarbstoffen ist bei Vorgängen, die mit Hyperämie einhergehen, mehrfach beobachtet worden. (Rogowicz, Goldmann, Kusnezowsky). An der rasierten Bauchhaut von Kaninchen wurden durch Auflegen von mit heißem Wasser gefüllten Gummisäcken eine Temperatur von i. M. 42—43° unterhalten. Gleichzeitig mit dem Beginn der Erwärmung erhielt jedes Tier 2 ccm 2proz. Trypanblaulösung. Nach $^1/_2$, 1, 2 und 3 Stunden wurden Blutproben entnommen. In allen Versuchen wurde die Abwanderung des Farbstoffes aus dem Blute beschleunigt gefunden. Die Beschleunigung ist um so ausgesprochener, je länger die Erwärmung fortgesetzt wird. Die Bauchoberfläche nahm eine besonders starke Färbung an, bei der Sektion zeigten sich die der vorderen Bauchwand anliegenden Darmschlingen sehr viel lebhafter gefärbt als die übrigen. Die Versuche erweisen allgemein die Möglichkeit, durch lokale Hitzeanwendung die Konzentration eines im Blut kreisenden Stoffes zu beeinflussen. Kaninchen besitzen kein sehr ausgebildetes Capillarnetz in der Haut und im subcutanen Gewebe. Bei Tieren, die in dieser Hinsicht besser gestellt sind, würde der Einfluß der Hitzebehandlung vielleicht noch deutlicher hervortreten. *Schmitz* (Breslau).

Nierensystem. Harn.

Adlersberg, D.: Über die Ausscheidung oberflächenaktiver Stoffe im Harn Normaler und Leberkranker. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 194—212. 1924.

Die Kurven des Tagesablaufs der Oberflächenspannung des Harnes bei Normalen zeigen große Schwankungen, die mit nach entgegengesetzter Seite ausschlagenden Schwankungen des spezifischen Gewichtes zusammenhängen. Durch das Verdünnen auf ein spezifisches Gewicht von 1010 wird der Spiegelbildcharakter etwas, aber nicht wesentlich beeinflußt. Im Gegensatz zum Normalen zeigt die Oberflächenspannungs-

kurve beim Schwer-Leberkranken eine sehr tiefe Lage und keine oder nur geringe Schwankungen: Isostalagurie, bei gleichzeitig geringen Schwankungen des spez. Gew. Leichtere Fälle nehmen eine Mittelstellung zwischen normalen und schweren Fällen ein. Die absoluten Mengen der oberflächenaktiven Stoffe sind bei Leberkranken größer als bei Normalfällen. Die höchsten Werte wurden bei einem Falle von ausgedehnter Hautnekrose bei splenomegaler Lebercirrhose gefunden. Nach Zufuhr von Dehydrocholsäure findet man bei intravenöser und peroraler Applikation beim Normalen in der Regel einen Abfall der Oberflächenspannungskurve des Harnes, was bei Schwer-Leberkranken nicht der Fall ist. *Dresel* (Berlin).

Wilson, D. Wright, W. L. Long, H. C. Thompson and Sylva Thurlow: Changes in the composition of the urine after muscular exercise. (Schwankungen in der Zusammensetzung des Harns nach Muskeltätigkeit.) (*Dep. of physiol. chem., univ. of Pennsylvania school of med., Philadelphia.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 425—426. 1924.

Der Harn gesunder Männer wurde in Abschnitten von je 10 Min. gesammelt und nach genügend langer Vorperiode Arbeit durch Treppenlaufen während 2 Min. geleistet. Es erfolgte ein deutlicher Abfall der Harnvolumina, der durch Aufnahme kleiner Wassermengen in kurzen Zwischenräumen nicht überwunden werden konnte. Steigerung der Säureausfuhr unter Einsparung von Alkali ergab sich aus dem Anwachsen der H-Ionenkonzentration und Titrationsacidität, der Ammoniakausscheidung und des Ammoniakquotienten des Harns. Die anorganischen Phosphate stiegen parallel mit der Gesamtsäure. In 20 Min. war ein Maximum, in weniger als 1 Stunde wieder die Norm erreicht. Die Wasserstoffzahl ging langsamer zurück, die Phosphorsäureausscheidung fiel gegen Ende des Versuchs immer unter die Norm. Die Chloride fielen in 20 Min. auf ein Minimum. der Gesamt-N nahm stark ab, nicht aber das Kreatinin. Die Niere greift schnell und wirksam in die Vorgänge der Regulierung der Neutralität des Körpers ein. *Schmitz* (Breslau).

Engelhardt, Willy: Über die quantitative Bestimmung kleinster Wismutmengen im Harn. (*Univ.-Hautklin., Gießen.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. **41**, H. 4/5, S. 287 bis 294. 1924.

Die Bestimmung von Quecksilber durch Kolorimetrie des Sulfids nach Autenrieth-Montigny läßt sich auf das Wismut übertragen und ist geeignet, die geringen Mengen dieses Metalls, die im Verlauf einer Kur zur Ausscheidung durch den Harn gelangen, vollständig zu erfassen. Von einer gemessenen Harntagesmenge werden 500 ccm, nach der 3. bis 4. Injektion 200—300, bei intravenöser Injektion noch weniger, werden mit 20—25 ccm konz. Salzsäure und 10—15 g Kaliumchlorat naß verascht (2—4 Stunden). Die nahezu farblose Flüssigkeit wird filtriert und mit Natriumacetat gegen Kongopapier abgestumpft. Nach Zusatz von 20 bis 30 mg Chlorzink wird $^3/_4$ Stunde lang Schwefelwasserstoff durchgeleitet. Am anderen Morgen wird durch ein Asbestfilter abgesaugt und mit Schwefelwasserstoffwasser nachgewaschen. Das Filtrat darf kein Wismut enthalten (Prüfen mit Schwefelwasserstoff). Filter und Niederschlag werden in einer Porzellanschale mit 4—10 ccm heißer verdünnter Salpetersäure mehrmals aufgekocht, in einen Meßzylinder filtriert und nachgewaschen, zum Schluß der Asbest ausgedrückt. Man ergänzt auf ein Vielfaches von 4. 4 ccm werden mit 0,5 ccm 1 proz. Gelatinelösung und 0,5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt und in den Trog des Autenrieth-Kolorimeters gebracht. Der Keil enthält eine Vergleichsflüssigkeit, die in folgender Weise bereitet ist: Aus einem löslichen Wismutsalz wird eine Lösung bereitet, die im Kubikzentimeter 0,1 mg Wismut enthält. Zu 4 ccm 1 proz. klarer, frischer Gelatinelösung von 1% werden 32 ccm dieser Wismutlösung und 4 ccm gesättigten Schwefelwasserstoffwassers gegeben. Der Keil wird durch Vergleich mit wechselnden Mengen der 10 mg/proz. Lösung geeicht, die jedesmal mit 0,5 ccm Gelatinelösung und 0,5 ccm Schwefelwasserstoffwasser auf 5 ccm aufgefüllt werden. Die erhaltenen Werte werden in eine Kurve eingetragen, aus der nach Abschluß der Bestimmung der erhaltene Wert abgelesen wird. Bei reinen Wismutsalzlösungen sowie bei Zusatz von solchen zu Harn betrugen die Fehler des Verfahrens 1—4 Hundertstelmilligramme. Gleichzeitige Verabreichung von Quecksilber oder Silber bei den zu untersuchenden Patienten muß vermieden werden. *Schmitz* (Breslau).

Vladesco, R.: Adaptation de la méthode de Copaux au dosage des phosphates urinaires. (Anpassung des Verfahrens von Copaux zur Bestimmung der Phosphate im Harn.) (*Laborat. de chim.-biol., soc. de méd. roumaine., Bukarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 514—516. 1924.

Copaux hat ein Verfahren zur Bestimmung von anorganischer Phosphorsäure angegeben, das darauf beruht, daß aus einer phosphorsäurehaltigen Lösung ein gelbes Öl ausfällt, wenn sie in Gegenwart von Salpeter- oder Salzsäure zuerst mit Äther, dann mit Natriummolybdat-

lösung geschüttelt wird. Die Menge des Öls variiert proportional mit der der anwesenden Phosphorsäure. Das Verfahren gibt nach Kling und Lassieur auch bei der Milchuntersuchung Ergebnisse, die mit denen der üblichen analytischen Verfahren gut übereinstimmen. Bei Harn genügt zur Veraschung ein 2 Min. langes Erhitzen von 20 ccm mit der gleichen Menge konzentrierter Salpetersäure. In einem Schütteltrichter, der am unteren Ende zu einem fein graduierten Skalenrohr ausgezogen ist, werden 10 ccm der auf 50 ccm aufgefüllten Flüssigkeit mit alkoholfreiem Äther geschüttelt und dann mit 15 ccm Natriummolybdatlösung in 5 Portionen versetzt, wobei man jedesmal schüttelt. Das Öl setzt sich rasch ab, besonders beim Zentrifugieren. In einem gleichen Apparat schüttelt man eine Mischung von 3 ccm Stammlösung mit 5 ccm dest. Wasser und 2 ccm konz. Salpetersäure in derselben Weise aus. Aus dem Verhältnis der beiden Schichthöhen ergibt sich das der Phosphorsäuremengen. Die Natriummolybdatlösung enthält im Liter 100 g Molybdänsäureanhydrid und 85,5 g kryst. Natriumcarbonat. Die Stammlösung wird hergestellt, indem man etwa 12 g Natriumphosphat zu 1 Liter löst, 50 ccm dieser Lösung auf dem Wasserbad einengt und den Rückstand als Pyrophosphat wägt. 1 g Pyrophosphat = 0,5339 g Phosphorsäureanhydrid und = 0,7371 g Phosphorsäure. *Schmitz* (Breslau).

Paulesco, N.-C., G. Marza et V. Trifu: Les lois d'Ambard et sa constante uréosécrétoire sont erronées. (Die Ambardschen Gesetze und seine Konstante sind nicht zu Recht bestehend.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bucarest.*) Journ. d'urol. Bd. **17**, Nr. 3, S. 192—203. 1924.

Eine Nachprüfung der Ambardschen Gesetze an gesunden jungen Menschen ergab bei gleichbleibender Harnstoffkonzentration im Urin, daß die ausgeschiedenen Harnstoffmengen nicht dem Quadrat der Harnstoffkonzentration im Blut, sondern direkt den Harnstoffkonzentrationen im Blut nahezu proportional waren. Das zweite Gesetz, das besagt, daß bei gleichbleibendem Harnstoffgehalt des Blutes die absoluten Harnstoffmengen zweier verschiedener Urine umgekehrt proportional seien den Quadratwurzeln ihrer Harnstoffkonzentrationen, ließ sich nur in wenigen Fällen bestätigen. Häufiger waren Konzentration und Gesamtausscheidung des Harnstoffs annähernd umgekehrt proportional; es bedurfte also nicht der von Ambard angenommenen Quadratwurzeln. Die Harnstoffkonzentration des Urins stehe vielmehr in einfacher Abhängigkeit zur ausgeschiedenen Wassermenge. Ambard und seine Schüler hätten die Resultate von Einzeluntersuchungen bei gewisser Versuchsanordnung in unzulässiger Weise verallgemeinert. Gegen die Versuchsanordnung der Verff. ist dagegen einzuwenden, daß sie bei Zufuhr von $^1/_2$—1 Liter Harnstofflösungen die Harnstoffbestimmungen im Blut vorgenommen haben zu einer Zeit, in der die betreffende Zulage schon wieder ausgeschieden war, während sie die Harnstoffwerte im Urin durch Analyse von den in die Ausscheidungszeit fallenden Portionen bestimmten. Es ist klar, daß sie dabei keine wirklich vergleichbaren Werte von Blut und Urin erhielten, da ja auf der Höhe der Mehrausscheidung von Wasser bzw. Harnstoff im Blut die Harnstoffwerte ganz andere sein können, auch wahrscheinlich in kurzen Zeiträumen variieren, was nur unter gewissen Kautelen in kurzfristigen Versuchen zu erfassen ist. *Guggenheimer* (Berlin).°°

Stander, H. J., E. E. Duncan, and B. L. Moses: The excretion rate of urea in the toxemias of pregnancy. (Die Harnstoffausscheidung bei Schwangerschaftsintoxikationen.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 398, S. 97—103. 1924.

Bei einer Anzahl von normalen nicht schwangeren Frauen, normalen und pathologischen Schwangeren (Erbrechen, Nierenstörungen und Eklampsie) wurden Harnstoffbestimmungen im Blut und Urin angestellt und die von verschiedenen Autoren angegebenen Konstanten bestimmt. Der Index von Addis und Drury (Harnstoffmenge im Einstundenurin dividiert durch die Harnstoffmenge in 100 ccm Blut) ergab keine brauchbaren Resultate, da offenbar der Einstundenurin zu großen Schwankungen unterliegt. Zuverlässiger erwies sich der Index von Stillmann, Austin und van Slyke ($K = \frac{D}{B\sqrt{V\,W}}$, wobei D die 24 Stundenharnstoffmenge in Gramm, B den Blutharnstoff in Gramm pro Liter, V die 24 Stundenurinmenge in Litern und W das Körpergewicht in Kilogramm bedeutet). Einen noch brauchbareren Index geben

die Verff. an mit $X = \frac{B \times TN}{D}$, wobei D wieder die 24 Stundenharnstoffmenge in Gramm, B den Blutharnstoff in Milligramm auf 100 ccm und TN den Gesamtstickstoff in Gramm pro 24 Stunden angibt. X war durchschnittlich bei normalen Nichtschwangeren = 26,5, bei normalen Schwangeren = 16,4, bei Nierenstörungen = 22,8 und bei Eklampsie 26,2—28,7. *van Rey* (Aachen).

Szende, J.: Über die Kreatininausscheidung einiger Haussäugetiere. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 566 bis 571. 1924.

Verf. hat im Harn von Hund, Katze, Rind und Pferd Kreatininbestimmungen durchgeführt und auf 1000 ccm Harn bezogen, folgende Mittelwerte gefunden:

Hunde	1,87 g
Katzen	1,76 g
Rinder (Stall)	3,98 g
Rinder (Schlachthof)	9,41 g
Pferde	3,59 g

Die Kreatininausscheidung der einzelnen Tiere schwankt also beträchtlich. Besonders reich an Kreatinin ist der Harn der Pflanzenfresser, namentlich des Rindes; der Harn von Fleischfressern enthält viel weniger Kreatinin. Die bei einem Hund mit Nierenentzündung gefundene Kreatininmenge war annähernd normal, dagegen verursachen paralytische Hämoglobinämie und Tetanus beim Pferde eine bedeutende Erhöhung der Kreatininausscheidung. *Krzywanek* (Leipzig).

Koehler, Alfred E.: Uric acid excretion. (Harnsäureausscheidung.) (*Dep. of physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 721—736. 1924.

Durch die Unzulänglichkeit der zur Bestimmung einer bestehenden Nieren-Insuffizienz vorgeschlagenen Methoden, die auch aus ihrer großen Zahl erhellt, wurde Koehler veranlaßt, sich nach einer neuen Methode umzusehen. Wenn auch die Ansicht verschiedener Autoren über den Anteil der einem gesunden Menschen beigebrachten Harnsäure, die den Organismus in unverändertem Zustande verläßt, eine verschiedene ist, schien es K. doch aussichtsreich, sich zum obengenannten Zwecke der Harnsäure zu bedienen.

Er steckte es sich zum Ziele, sowohl an Gesunden, wie auch an Nierenkranken, denen bestimmte Mengen von Harnsäure per os bzw. intra venam beigebracht wurden, einerseits den Harnsäurespiegel im Blute, andererseits die im Harne ausgeschiedenen Harnsäuremengen zu bestimmen. Die einzuführende Harnsäure war ein Merckscher Präparat, das aus seiner Lösung in $n/_{10}$ NaOH mittelst verdünnter Salzsäure gefällt wurde. In den Versuchen, in denen die Harnsäure intra venam beigebracht werden sollte, wurde eine 1 proz. Lösung mittels Li_2CO_3 (0,28%) hergestellt, und die Lösung durch Zusatz von Traubenzucker (1,35%) isotonisch gemacht. Nachdem der Versuchsperson eine Blutprobe entnommen war, wurde ihr die Harnsäure beigebracht und 2 St. später wieder Blut zur Untersuchung entnommen, der Harn aber von 24 St. vorher, 1 St. nachher, 3 St. nachher und 24 St. nachher auf Harnsäure untersucht. Die Harnsäure wurde stets nach der Methode von Benedict und Franke unter Benützung von Arsenphosphorwolframsäure bestimmt, das Blut nach dem von Pucher modifizierten Verfahren von Folin-Wu enteiweißt. Die Ergebnisse der K.schen Versuche sind die folgenden. Nach oraler Applikation von Harnsäure war deren Konzentration weder im Blute, noch aber im Harn wesentlich erhöht. Wurde die Harnsäure intra venam eingebracht, so war, wenn es sich um Gesunde handelte, die Harnsäure von etwa 4 mg in 100 ccm Blut auf etwa 6 mg erhöht, und wurde etwa die Hälfte der eingeführten Harnsäure innerhalb 24 St. im Harne ausgeschieden. Handelte es sich hingegen um Kranke, an denen eine Niereninsuffizienz vorausgesetzt werden kann, so fand K. im Blut oft weit höhere Werte, so z. B. einen Anstieg von 4 mg pro 100 ccm Blut auf 7 und 8 mg; während im Harne weit geringere Anteile der eingeführten Harnsäure als an Gesunden ausgeschieden wurden: bis herab zu etwa 20%. *Paul Hári* (Budapest).

Biró, Stefan: Beitrag zur Kenntnis der Umwandlung des Urobilinogens in Urobilin. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 459 bis 467. 1924.

Wird ein urobilinhaltiger Harn unmittelbar nach seiner Entleerung spektroskopisch geprüft, so ist der Urobilinstreifen bei 493 $\mu\mu$ meistens nur ganz schwach angedeutet. In dem Maße aber, als sich das Urobilinogen in Urobilin umwandelt, wird dieser Streifen

stets breiter und dunkler. Diese Umwandlung ist längst bekannt; neu ist aber, daß sich der Vorgang nach Birós Untersuchungen auch im Dunkeln abspielt, und zwar mit einer nicht wesentlich geringeren Geschwindigkeit, als bei Belichtung. — Wird der urobilinogenhaltige Harn mit Ehrlichschen Aldehydreagens versetzt, wobei die bekannte schöne rote Farbenreaktion zustande kommt, und sofort spektroskopisch untersucht, so sieht man um 550 $\mu\mu$ herum einen deutlichen Absorptionsstreifen, hingegen ist der Urobilinstreifen um 493 $\mu\mu$ herum meistens nur ganz schwach angedeutet. Wartet man zu, so läßt sich durch fortlaufende Beobachtung in den nächsten 30—60 Stunden feststellen, daß der ersterwähnte Streifen an Intensität ab-, der zweite aber, der dem Urobilin angehört, sichtlich zunimmt. Es findet also eine Umwandlung des Urobilinogens im Urobilin auch dann statt, wenn ersteres mit dem Aldehyd in dem roten Farbstoff verankert ist. *Paul Hári* (Budapest).

Distaso, A.: Sur l'origine de l'indican urinaire. (Über den Ursprung des Harnindicans.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 61—62. 1924.

Das Meerschweinchen zeigt schon bei kleinen Unterschieden in der Fütterungsweise deutliche Zusammenhänge zwischen der Art der Darmflora und den Harngiften. Bei Fütterung mit Heu und Kohlblättern werden B. coli nur in seltenen Ausnahmefällen gefunden. Unter diesen Umständen trat im Harn niemals Indican auf. Wurde nunmehr Hafer, Kleie und Kohl gereicht, so erschien B. coli im Kot und Indican im Harn. Das Indican entsteht danach durch die Tätigkeit der Colibacillen. *Schmitz* (Breslau).

Reinwein, H.: Über das Uroflavin, einen neuen pathologischen Harnbestandteil. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 228—234. 1924.

23 l Harn eines Patienten mit Leberintoxikation, vielleicht bedingt durch ein Carcinom, wurden bei schwach sauerer Reaktion auf 4 l eingeengt, zuerst bei natronalkalischer und dann bei schwefelsaurer Reaktion mit Trichloräthylen ausgeschüttelt. Der saure Auszug hinterließ beim Abdestillieren des Lösungsmittels einen Rückstand, der in Wasser unlöslich war und aus heißem Alkohol in rosettenförmig angeordneten Krystallen herauskam. Er behielt trotz aller Entfärbungsversuche seine gelbe Farbe, schmolz bei 244° und gab bei der Analyse Zahlen, die auf die Formel $C_{42}H_{33}N_3$ oder $C_{20}H_{22}N_2O_5$ stimmten. Die Menge betrug 0,5 g. Der Körper, der Uroflavin genannt wurde, ist kein Verwandter des Bilirubins, da er keine Gmelinsche Probe, kein Absorptionsband, keine Pyrrolreaktion gab. Auch die Gallensäurereaktionen waren negativ. Positiv waren die Diazoreaktion nach Pauly und die Millonsche Reaktion, so daß man einen Phenolkern annehmen muß. Eisenchlorid gibt eine schmutzigblaue, dann rötliche Farbe und endlich einen bräunlichen Niederschlag. In kalter Schwefel- und Salzsäure löst sich der Körper gelb. Die Chinon-, Legal-, Salkowski- und Liebermannprobe sind negativ, alkoholisches Platinchlorid erzeugt keinen Niederschlag, Dimethylamidobenzaldehyd keine Reaktion. Trotzdem das Uroflavin nahezu wasserunlöslich ist, verleiht es dem Suspensionswasser saure Reaktion. Es löst sich dementsprechend auch in Alkalien, indessen führte ein Versuch, das Ammoniaksalz herzustellen, nicht zum Ziel. Das Silbersalz war amorph. Die Krystalle wurden gemessen. Ein toxikologischer Versuch an der Maus ergab kein greifbares Resultat. Unter den Medikamenten, die der Pat. erhalten hatte, kam nur das Cadechol, ein Campher-Gallensäurepräparat, als evtl. Muttersubstanz in Frage. Nach Einnahme von 20 g dieses Körpers konnte indessen aus dem Harn Gesunder kein Uroflavin erhalten werden. Ebenso war die Untersuchung verschiedener pathologischer Harne negativ. *Schmitz* (Breslau).

Kampmeier, Otto F.: Weitere Studien über die Entwicklungsgeschichte der bleibenden Niere beim Menschen, insbesonders 1. Über das Vorhandensein einer spurenhaften Generation von Harnkanälchen. 2. Über das Schicksal der älteren normal-angelegten Harnkanälchen. 3. Über den Ursprung der Nierencysten. (*Anat. Inst., Univ. Illinois, Chicago.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 5/6, S. 459—500. 1924.

Der Autor hat an einem größeren Material menschlicher Embryonen festgestellt, daß eine erste Generation von Harnkanälchen in der Nachniere regelmäßig degeneriert. Diese Kanälchen liegen immer zentralwärts von den Aa. und Vv. arcuatae. Die 2. Generation von Kanälchen gibt, soweit sie erhalten bleibt, die Verbindung mit den Sammelrohren II. Ordnung auf und gewinnt eine neue mit den sich allmählich bildenden Sammelrohren 5. bis 6. Ordnung. Bei diesen Umbildungsvorgängen entstehen vielfach cystische Erweiterungen, die Verf. als Ursprung kongenitaler Cysten ansehen möchte. Einzelheiten in den reich illustrierten Befunden müssen im Original nachgesehen werden. *von Möllendorff* (Kiel).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Zondek, H., und T. Reiter: Über das Wesen der Hormonwirkung. (Experimentelle und klinische Betrachtungen.) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 139—148. 1923.

Die Wirkung der Hormone ist keine absolut konstante. Je nach Veränderung des Milieus kann auch ihr Wirkungseffekt ein verschiedener sein. Zu den Faktoren, die das Milieu beeinflussen, gehören die Elektrolyte. Durch Veränderung der Elektrolytzusammensetzung gelingt es, die Hormonwirkung umzustimmen. Geprüft wurde dies im Kaulquappenversuch. Die durch Thyroxin verursachte Wachstumhemmung wird durch Kalium verstärkt, durch Calcium abgeschwächt bzw. in das Gegenteil umgekehrt. In ähnlicher Weise wird auch die wachstumbeschleunigende Wirkung des Thymus durch Kalium bestärkt und durch Calcium herabgesetzt. Ist die Wirkung der innersekretorischen Drüsen keine konstante, sondern eine von ihrem Wirkungsmilieu abhängige, so ist die Möglichkeit gegeben, daß Krankheitszustände, die uns als innersekretorische imponieren, nicht unbedingt durch Veränderungen des Hormons bzw. der innersekretorischen Drüsen, sondern auch durch konstitutionelle Veränderungen der peripheren Wirkungsmilieus bedingt sein können. An Hand einiger praktischer klinischer Beispiele wird diese Frage eingehend beleuchtet. *S. G. Zondek* (Berlin).

Hogben, Lancelot T., and Walter Schlapp: Studies on the pituitary. III. The vasomotor activity of pituitary extracts throughout the vertebrate series. (Untersuchungen über die Hypophyse. III. Die Gefäßwirkung der Hypophysenextrakte in der Wirbeltierreihe.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 229—258. 1924.

Zu den Versuchen werden selbst frisch hergestellte Extrakte von Drüsentrockenpräparaten vom Rind verwendet. An Katzen ist die Wirkung der Hinterlappenextrakte in charakteristischer Weise verschieden, je nachdem der Versuch am dezerebrierten Tier oder in Äthernarkose nach Vagusdurchschneidung ausgeführt wird: Der niedere Blutdruck des dezerebrierten Tieres wird durch den Extrakt sofort gesteigert und fällt von seinem Maximum in der Regel nicht ganz bis zu seinem Anfangsniveau. Wiederholungen der Injektionen bedingen geringere Druckanstiege mit oder ohne eine anfängliche Senkung. Der hohe Blutdruck des vagotomierten Tieres in Äthernarkose fällt nach der Injektion vor der Steigerung zuerst leicht ab. Bei Wiederholungen der Injektionen tritt fast nur Senkung ein. Durch Alkohol läßt sich die den Blutdruck senkende Substanz extrahieren. Sie ist als dem Histamin nahestehend zu betrachten, denn auch das Histamin selbst bewirkt am dezerebrierten Tier eine Blutdrucksteigerung nach anfänglicher Senkung, am mit Äther narkotisierten Tier nur Senkung. An Enten und Hühnern in Urethan-Äthernarkose wird der Carotisdruck geschrieben und in die Jugularis injiziert. Alle Hypophysenhinterlappensubstanzen, auch die mit Alkohol gereinigten, die beim Säuger keine Senkung hervorrufen, verursachen bei diesen Tieren eine steile Senkung des Blutdrucks. Diese Wirkung ist also nicht durch die beim Säuger depressorisch wirkende Substanz hervorgerufen. Danach beobachtet man in der Regel, doch nicht immer, einen langsamen Anstieg des Blutdrucks über die Anfangshöhe, wesentlich protrahierter als beim Säuger. Wiederholungen der Dosen wirken gleich. Histamin bewirkt eine Blutdrucksenkung, gefolgt von einer leichten Steigerung, die beim Huhn deutlicher ist als bei der Ente. Der Blutdruck der Subclavia der Schildkröte (Testudo ibera) zeigt nach Injektion von Hinterlappenextrakten oder Histamin in der Jugularis nur eine geringfügige und langsame Senkung, während Adrenalin eine erhebliche Steigerung hervorruft. Beobachtete rhythmische Schwankungen nach Art der Traubeschen Wellen sind auf Tonusschwankungen des Vorhofs zurückzuführen. Am Frosch (esculenta) wird der Blutdruck in der A. pulmocutanea geschrieben und zu 20—30 mm Hg gefunden. Er wird durch Adrenalin deutlich, durch große Dosen von Hinterlappenextrakten nur langsam und unbedeutend gesteigert. Histamin ist unwirksam. (II. vgl. diese Berichte **24**, 248.) *K. Fromherz.*

Hogben, Lancelot T., and A. D. Hobson: Studies on internal secretion III. The action of pituitary extract and adrenaline on contractile tissues of certain invertebrata. (Studien über innere Sekretion III. Die Wirkung von Hypophysenextrakt und von Adrenalin auf contractile Gewebe einiger Wirbellosen.) (*Marine biol. laborat., Plymouth.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 487—500. 1924.

Verff. untersuchten die Wirkung von Adrenalin und Hypophysenextrakt auf das isolierte Herz von Maja (Krabbe), das durchströmte Herz von Pecten (Muschel), den isolierten Kropf von Aplysia (Schnecke) und den isolierten Pharynx von Aphrodite (polychäter Annelide). Der Hypophysenextrakt übte in Mengen, wie sie den Säugeruterus reizen, keinerlei Wirkung auf den Muskel dieser Wirbellosen aus. Adrenalin und das nah verwandte Epinin riefen in allen Fällen eine sehr deutliche Verstärkung des Tonus hervor, die bei Maja, Pecten und Aphrodite auch mit einer Beschleunigung des normalen Rhythmus verbunden war. (II. vgl. diese Berichte **23**, 113.)

H. E. v. *Voss* (Dorpat).

Dryerre, Henry: The effect of thyroid extract and of thyroxin upon the response to adrenaline. (Der Einfluß von Schilddrüsenextrakt und Thyroxin auf die Adrenalinwirkung.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 221—224. 1924.

Der Befund von Asher und Mitarbeitern, daß Vorbehandlung mit Schilddrüsensubstanz die Adrenalinwirkung verstärkt, wurde vielfach bestritten. Auch die darauf gegründete Goetzschsche Probe erwies sich nicht als verläßlich (vgl. diese Berichte **13**, 232). Da Schilddrüsenwirkungen sich auf lange Zeitdauer erstrecken, können verschiedene Ergebnisse erzielt werden, je nachdem man nach langer oder kurzer Wirkung der Präparate prüft. „Akute" Versuche an Katzen und Kaninchen in Äther- oder Urethannarkose ergeben nach Schilddrüsenextrakt oder Thyroxin häufiger eine Verminderung als eine Verstärkung der Adrenalinwirkung. Bei dieser Versuchsanordnung läßt sich also nicht von einer Sensibilisierung für Adrenalin reden.

K. Fromherz (München).

Rabbeno, A.: Sull'azione della tiroide sul cuore e sul sistema nervoso della rana, isolati dall'organismo. (Über die Wirkung der Thyreoidea auf das aus dem Organismus isolierte Herz und Nervensystem des Frosches.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 1, S. 37—59. 1924.

Geprüft und verglichen werden: 1. Wässeriger Extrakt der Schafschilddrüse, zum Vergleich damit Schafmuskelextrakt. 2. Durch Kochen von koagulierbaren Proteinkörpern befreiter Schafschilddrüsenextrakt. 3. Durch Hydrolyse aufgeschlossene Schafschilddrüse; diese Hydrolysate wurden hergestellt durch 40stündiges Kochen der Thyreoidea am Rückflußkühler mit 25proz. Salzsäure. Zur Kontrolle ebenso hergestellte Schafmuskelhydrolysate. Diese Präparate wurden geprüft an a) Herz und Nervensystem in gutem Zustand; b) an der Grenze des Erlöschens der Reflexe, bei guter Herzaktion; c) nach Erlöschen der Reflexe, bei abnehmender und zum Teil bei erloschener Herzaktion und zwar am Froschpräparate nach Herlitzka.

Wässeriger Schilddrüsenextrakt verstärkt die Kontraktionshöhe des Herzens, ohne die Frequenz zu ändern. Dazu sind hohe Konzentrationen (2—10%) nötig; bei geringer Konzentration (0,1%) ist der Erfolg ein geringer und analog dem des Muskelextraktes. Der eiweißfreie wässerige Extrakt übt eine geringe, nicht konstante schädigende Wirkung auf das Herz aus, die positiv inotrope Wirkung verschwindet. Die Reflexerregbarkeit wird durch Schilddrüsenextrakt nicht beeinflußt. Die Schilddrüsenhydrolysate haben den gleichen positiv inotropen Effekt wie die Frischextrakte, ebenso aber auch die Muskelhydrolysate. Die geschilderte Wirkung ist keine Hormonwirkung, sondern zurückzuführen auf andere Substanzen (Proteinkörper, weniger wahrscheinlich Salze und Lipoide, evtl. Vitamine, Aminosäuren). Der erwachsene Frosch ist gegen Thyroideahormone wenig empfindlich; dies könnte die angegebenen Tatsachen erklären.

Karl Paschkis (Wien).

Bolt, William: Mitochondria content of the thyroid as an index of the activity of the gland. (Der Mitochondriengehalt der Thyreoidea, als Index für die Aktivität der Drüse.) (*Dep. of pathol., gen. hosp., Winnipeg.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 9, S. 630—633. 1924.

Untersuchung der Mitochondrien bei verschiedenen Krankheitszuständen der

Thyreoidea. Bestätigung der Gœtschschen Resultate. Bei Adenomen und exopthhalmischen Kröpfen geht die Vermehrung der Mitochondria Hand in Hand mit anderen Veränderungen, die durch gewöhnliche Färbemethoden nachgewiesen werden, so daß hier die Untersuchung auf Mitochondrien nicht so nützlich ist. Dagegen kann bei kolloiden Kröpfen mit toxischen Symptomen die Mitrochondrienuntersuchung sonst nicht entdeckte Veränderungen nachweisen. Die Mitochondrien waren deutlich und allgemein vermehrt.

Die angewandte Methodik bestand in Cowdrys Modifikation der Altman-Bensleyschen Färbung: Fixation nicht über 1 mm dicker Streifchen in Regaudscher Flüssigkeit (3 proz. Kal. biechrom. 80, Formalin, neutralisiert mit Magnesiumcarbonat, 20) für 5 Tage, bei täglichem Wechseln der Flüssigkeit. Dann für 8 Tage 3 proz. Kal. bichrom. allein, Wechseln jeden 2. Tag. Schnittdicke 4 μ. Färbung: 1 proz. Kal. permangan. für 30—60 Sek., dann Abspülen in 5 proz. Oxalsäure für 30 Sek. Waschen in Aq. dest. Färben für 6 Min. bei 60° in Altmans Anilinsäurefuchsin (10 ccm Säurefuchsin in 100 ccm Anilinöl). Abkühlenlassen. Aq. dest. Differenzieren durch Färben für einen Augenblick in 1 proz. wäßriger Methylgrünlösung. Trocknen, Entwässern in absolutem Alkohol, Canadabalsam wie gewöhnlich. *Röthig* (Berlin).

Vincent, Swale, and Samson Wright: The splanchnic nerve and the chromaphil tissue of the adrenal body. (Der Nervus splanchnicus und das chromaffine Gewebe der Nebenniere.) (*Physiol. laborat., Middlesex hosp. med. school, London.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 285—300. 1924.

Der Mechanismus der Wirkung der Reizung des peripheren Splanchnicusstumpfes ist noch umstritten, besonders die Ursache der zwischen den beiden Gipfeln der Blutdrucksteigerung gelegenen Senkung (Elliot). An Katzen wird in Äther- oder Chloralosenarkose der Splanchnicus zwischen Zwerchfell und Semilunarganglion freigelegt, um die Nebennierenvenen Ligaturen vorbereitet. Öfters wurde auch bei künstlicher Atmung der intrathorakale Splanchnicus gereizt. Während der Reizung erhält man bei intakter Zirkulation der Nebennieren in der Mehrzahl der Fälle die Elliotsche Blutdruckkurve (Senkung zwischen 2 Gipfeln). Vagusdurchschneidung hat darauf keinen Einfluß. Die Tiefe der genannten Senkung ist verschieden, nur angedeutet oder bis unter die Norm, sie fehlt bei intakten Nebennieren in $^1/_6$ der Fälle. Nach Abbindung der Nebennierenvenen fehlt die Senkung in $^5/_6$ der Fälle. Abnorm verlaufende Versuche sind durch Kollateralen zu erklären, die bei der Abbindung nicht immer alle gefaßt werden können. Die Blutdrucksteigerung durch den Splanchnicusreiz wird durch die Ausschaltung der Nebennieren nicht vermindert. Die Elliotsche Senkung fehlt auch, wenn die Nervenfasern durchschnitten werden, die das Semilunarganglion mit der Nebenniere verbinden. Da jeder Splanchnicus auch gekreuzte Fasern nach der anderseitigen Nebenniere enthält, verschwindet die Senkung oft erst nach Ausschaltung beider Nebennieren. Die Blutdrucksenkung nach geringen Adrenalindosen tritt vorwiegend bei leichter Narkose und hohen Anfangsblutdruck ein; sie kann oft fehlen, wenn die anfängliche Steigerung gering war; unter Morphin- und Curarewirkung bleibt sie aus. Bei normalem Blutdruck in Narkose bewirkt Splanchnicusreizung die typische Elliotsche Kurve und 0,01 mg Adrenalin intravenös eine leichte Senkung des Blutdrucks, während an demselben Tier nach Dezerebrierung der niedere Blutdruck durch Adrenalin kaum beeinflußt wird und durch Splanchnicusreizung nur eine eingipflige Kurve entsteht. Plethysmographische Beobachtungen zeigen, daß die Blutdrucksteigerung nach Splanchnicusreiz durch Vasokonstriktorenerregung der Bauchorgane bedingt ist, die während der Elliotschen Senkung des Blutdrucks nicht nachläßt. Diese Senkung ist durch eine Erschlaffung des Herztonus, Zunahme des Herzvolumens bedingt. Die mannigfaltigen Kurven lassen indessen vielfach auch andere Erklärungen zu. *K. Fromherz* (München).

Salazar, A.-L.: Sur le rôle endocrine ou trophique de la glande interstitielle ovarienne. (Über die endokrine oder trophische Rolle der Glandula interstitialis des Ovariums.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Porto.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. **22**, S. 223—224. 1924.

Die kurzen Darlegungen des Verf. geben keine direkte, sondern eine indirekte

Stütze der endokrinen Theorie, indem sie die Annahme eines Trophismus fast ausschließen. Möglich ist, daß die Wirkung der Glandula interstitialis beim Embryo und Erwachsenen nicht die selbe ist. *Röthig* (Charlottenburg).

Allen, Edgar, J. Wilbur Whitsett, John W. Hardy and Fred L. Kneibert: The follicular hormone of the hen ovary. (Das Follikelhormon aus dem Eierstock der Henne.) (*Dep. of anat., univ. of Missouri, Columbia.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 500—503. 1924.

Aus den Ovarien der legenden Hennen kann ein Follikelhormon extrahiert werden, das auch Säugetieren injiziert, bei diesen Brunsterscheinungen hervorrufen kann.

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Cajal, S. Ramon: Quelques méthodes simples pour la coloration de la névroglie. (Einige einfache Methoden zur Färbung des Neuroglia.) Schweiz. Arch. f. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **13**, H. 1/2, S. 187—193. 1923.

Die Neuroglia wird neuerdings nicht bloß als Stützgewebe betrachtet, sondern auch als eine Art von Drüsengewebe mit Inkretion, die zwischen den Neuronen und den Nervenfasern eingeschaltet ist. Es ist daher von besonderem Interesse, sie in normalen und pathologischen Zuständen mit aller Sicherheit darstellen zu können. Verf. gibt daher eine neuerliche Zusammenfassung seiner Methoden, die er als die verläßlichsten während der Jahre gefunden hat. 1. Die Gold-Sublimatmethode. Frische Stücke werden fixiert in neutralem Formol 15 Teile + Wasser 85 Teile + Bromammonium 2 Teile. Bei Färbung der grauen Substanz muß die Fixierung 2—15—20 Tage dauern. Gefrierschnitte 25—30 μ dick. Waschen in destilliertem Wasser, dann in 1 proz. Goldchlorid (Merck) 6 ccm + krystallisiertes Sublimat (in Nadelform) 0,5—0,8 g + destilliertes Wasser 35 ccm. Das Sublimat soll warm gelöst werden und das Ganze noch warm filtriert. Die Färbung soll im Dunkeln vor sich gehen, wobei 4—7 Schnitte in einem Schälchen behandelt werden können. Nach 4—6 St. (bei 18—20°) erscheinen die Schnitte purpurrot. Man fixiert sie dann in 5 proz. Natriumhypophosphit 40 ccm + gewöhnlichem Alkohol 10 ccm 6—10 Min. lang. Nach Auswaschen in stark verdünntem Alkohol, Abtrocknen mit Filtrierpapier, durch Alkohol absolut., Origanumöl und Xylol Einschluß in Canadabalsam. Hauptbedingung des Gelingens des Verfahrens ist, daß die Substanzen chemisch rein und die Lösungen frisch hergestellt seien. Bei zu kalter (unter 12°) wie bei zu warmer Temperatur (über 20°) gelingt die Färbung schwer oder überhaupt nicht. Die günstigste Temperatur ist also bei 18—20°. Das Kleinhirn, Bulbus und das Rückenmark erfordern höhere Temperaturen (22—26°). Die Zeitdauer der Fixierung im Formol darf nicht zu lange bemessen sein. Im allgemeinen sind 3 Tage die günstigste Dauer, sie kann aber bis 15 und 20 Tage fortdauern. Das Material soll so frisch als möglich zur Behandlung gelangen. 2. Die ammoniakalische Silbermethode nach Fixierung in Bromformol. Sie bedeutet eine Modifikation der Bielschowskyschen Methode. Die Objekte werden in der Formollösung, wie bei 1. fixiert und ebenfalls mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Statt der Bielschowskyschen Silberlösung verwendet man Argentum oxyd. ammoniacale 5 ccm (10proz. Argentum nitr. 10 ccm + 12 Tropfen Natrium causticum von 40%. Das Silberoxyd wird 6—7 mal in destilliertem Wasser gewaschen, dann mit 60—70 ccm destilliertem Wasser verrührt und mit Ammonia versetzt) + Aqua destill. 10—15 ccm + Piridin rein 4—5 Tropfen. Die Flüssigkeit mit den Schnitten soll über der Flamme erwärmt werden, bis sie tabakbraun wird. Waschen im destillierten Wasser, Reduktion in 5 proz. Formol 2—3 Min. lang. Aufhellung und Bräunung in Goldchlorid 1:500. Auswaschen und verschließen, wie bei 1. Die Färbung beschränkt sich nicht bloß auf die Glia; auch die perivasculären Bindegewebsfasern, das retikuläre Bindegewebe und die Tigroidkörnchen werden ebenfalls gefärbt. 3. Uranformol-Methode. Diese ist speziell für die Golgischen Binnennetze gut geeignet. Fixierung in Urannitrat 1 g + neutrales Formol 15 g + Wasser 85 g. Die Stücke werden nach flüchtigem Waschen in 1,5 proz. Silbernitrat 2—5 Tage lang gehalten. Nach flüchtigem Waschen Reduktion in Hydrochinon 1 g, Formol 10 ccm, Natriumsulfit eine Spur, bis die Flüssigkeit einen gelben Ton annimmt. Nach 24 St. auswaschen, Einbettung in Celloidin. Wenn man nur 10 bis 12 St. in der reduzierenden Flüssigkeit sie liegen läßt, statt 24 Stunden, werden die Schnitte auf die Golgischen Binnennetze gefärbt. Bei längerer Reduktion (24 Stunden) erscheint nur die Neuroglia gefärbt. Die mit diesen Methoden erhaltenen neueren Ergebnisse der Neurohistologie sind: 1. die Neuroglia der grauen Substanz ist vollkommen verschieden von der der weißen Substanz. Alle Fortsätze der Astrocyten endigen frei, es gibt keine Netzbildung in der Neuroglia. Alle Gliakörperchen haben eine oder mehrere perivasculäre Fortsätze, die sich an die Adventitia der Gefäße anlehnen. Dies zentrale Nervengewebe enthält außer der Glia auch amöboidartige Zellen, die die Neuronen umlagern (mikroglielle Satelliten von Rio-Hortega). Auch ein 3. Element ist um die Neuronen herum nachgewiesen worden (einfach als „drittes Element" bezeichnet), das aus ganz kleinen Zellen besteht ohne Fortsätze. *Péterfi.*

Röthig, Paul: Beiträge zum Studium des Zentralnervensystems der Wirbeltiere. IX. Über die Faserzüge im Zwischenhirn der Urodelen. (*Anat. Inst., Univ. Berlin.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. 1, H. 1, S. 5—40. 1924.

Das der Arbeit zugrunde liegende Material umfaßt Siren lacertina, Cryptobranchus japonicus, Spelerpes fuscus, Necturus maculatus, Salamandra, sowie Tritonlarven. Es werden, hauptsächlich an Markscheidenpräparaten, die Faserzüge im Diencephalon geschildert und die Befunde in Beziehung gesetzt zu den Ergebnissen der C. J. Herrickschen Studien am Zwischenhirn von Necturus. Außer Markscheidenpräparaten lagen auch einige Imprägnationspräparate vor, deren Wert aber insofern für Faserstudien nur als bedingt angesehen wird, als ihre Fehlergrenze bei Faserzügen, die wie bei dem Amphibienzwischenhirn so wenig zu distinkten geschlossenen Bündeln angeordnet sind, recht beachtlich ist. Ist nämlich die Imprägnation vollkommen, so ist die Bestimmung einzelner getrennter Züge äußert schwer, wenn nicht unmöglich; ist sie weniger vollkommen, so ist wieder die Aussage über die tatsächliche Ausdehnung der einzelnen Züge und ihre Abgrenzung von benachbarten Zügen unsicher. Nur ein sehr großes Untersuchungsmaterial kann in dieser Schwierigkeit helfen und den Einfluß von Zufälligkeiten verringern. Im einzelnen fanden sich folgende Faserzüge, deren Verlauf beschrieben und durch eine Reihe von Abbildungen erläutert wird. Bei 1. Siren lactertina: a) Im Epithalamus: der Tr. cortico-habenularis medialis, der Tr. olfacto-habenularis medialis, der Tr. cortico-habenularis lateralis, der Tr. olfacto-habenularis lateralis, der Tr. habenulo-peduncularis. Nicht beobachtet wurde, resp. nicht mit Sicherheit festzustellen war der Tr. subhabenulo-peduncularis und T. tecto-habenularis. b) Im Thalamus: Das große System des medialen und lateralen Vorderhirnbündels, bei dem als Anteile des lat. Vorderhirnbündels der Tr. strio-thalamicus und Tr. striotegmentalis (et bulbaris), sowie ein Tr. strio-hypothalamicus unterschieden werden. Vorhanden war ferner ein Tr. thalamo-peduncularis dorsalis und ventralis, ein Tr. tecto-thalamicus rectus und Tr. tecto-thalamicus et hypothalamicus cruciatus. Dagegen wurde vermißt der Tr. thalamo-hypothalamicus et peduncularis cruciatus und ein Tr. dorso-ventralis thalami. c) Im Hypothalamus fand sich der Tr. cortico-hypothalamicus und abgesehen von den Fasern des medialen Vorderhirnbündels und dem Tr. strio-hypothalamicus noch ein Tractus mamillo-peduncularis. 2. Cryptobranchus: Hier wurden beobachtet im Epithalamus wieder der Tr. cortico-hab. lateralis und medialis, sowie der Tr. olf. hab. medialis und lateralis, ferner ein Tr. habenulo- und subhabenulo-peduncularis. Nicht nachweisbar war der Tr. tecto-hab. Auch im Thalamus wurde ein distinkter Tr. tecto-thalamicus rectus vermißt, dagegen trat der Tr. tecto-thalamicus et hypothalamicus cruciatus deutlich hervor, während die Existenz eines Tr. thalamo-hypothalamicus et peduncularis cruciatus unsicher blieb. Dagegen fand sich der Tr. thalamo-peduncularis dorsalis und ventralis, während ein Tr. dorso-ventralis thal. nicht beobachtet wurde. Am lateralen Vorderhirnbündel werden unterschieden: der Tr. strio-thalamicus, strio-tegmentalis, strio-hypothalamicus, sowie die Pars frontalis oder der Tr. thalamo-frontalis bzw. corticalis und im Vorderhirn die Pars striatica, epistriatica und corticalis. Ein Tr. pallii ließ sich nur auf konstruktivem Wege annehmen. Im Hypothalamus war außer dem medialen Vorderhirnbündel wieder der Tr. strio-hypothalamicus und mamillo-peduncularis (letzterer sehr deutlich und klar) vorhanden, sowie der vom Verf. bereits früher beschriebene Tr. praeopticus. 3. Spelerpes fuscus. Am basalen Vorderhirnbündel werden wieder das mediale und laterale Vorderhirnbündel unterschieden, von denen das erstere in breiter Ausdehnung im Hypothalamus aufsplittert, während das letztere einen Tr. strio-thalamicus et tegmentalis und eine Pars frontalis (Tr. thalamo-frontalis bzw. thalamo-corticalis) aufweist. Auch die Abscheidung eines Tr. olfacto-tegmentalis im medialen Vorderhirnbündel ist möglich. Weitere bei Spelerpes fuscus nachgewiesene Faserzüge sind: der Tr. tecto-thalamicus hypothalamicus cruciatus, so wie nur konstruktiv der Tr. thalamo-hypothalamicus et peduncularis cruciatus. Nicht beobachtet wurde ein Tr. tecto-hab., ein Tr. tecto-thal. rectus und ein Tr. dorso-ventralis thal. Unsicher blieb das Vorhandensein eines Tr. mamillo-peduncularis. Dagegen war deutlich der Tr. hab. ped. und der Tr. thal. ped. 4. Necturus maculatus. Hier wird besonders erwähnt der sehr deutliche Tr. cortico-hypothalamicus, während die sonstigen Verhältnisse bei diesem Urodel und bei den Tritonlarven und Salamandra bei der zusammenfassenden Darstellung der Faserzüge behandelt werden, die den zweiten Teil der Arbeit bildet. In ihm werden auch die C. J. Herrickschen Beobachtungen und Anschauungen eingehend erörtert und mit den eigenen Befunden des Verf.s verglichen. Noch ist zu erwähnen, daß die Arbeit eine genaue Schilderung des optischen Systems und der Commissuren im Zwischenhirn enthält. Am optischen System werden die drei optischen Wurzeln, das axiale Bündel, das Marginalbündel und das Basalbündel und ihr Verhalten zu den Hirnteilen geschildert. An der Abgangsstelle des Nervus opticus sieht der Verf. im Zwischenhirn bei Cryptobranchus einen prägnant ausgebildeten Zug zum Areal der medialen Vorderhirnbündel verlaufen und ist mit aller Vorsicht und Zurückhaltung geneigt, in ihm eine Zwischenhirnwurzel des Opticus zu sehen. Unter den Commissuren ist bei Crypto-

branchus die Commissura thalamica ventralis des Verf.s (Commissura postoptica) besonders deutlich und klar entwickelt, so daß sich ihr Verlauf instruktiv übersehen läßt. Sie wird ebenso wie die anderen Zwischenhirncommissuren bei diesem und den anderen Urodelen eingehend geschildert. (VIII. vgl. die Berichte **23**, 450.) *Röthig* (Charlottenburg).

Weissfeiler, J.: Régénération des lobes olfactifs et des hémisphères cérébraux chez les batraciens urodèles. (Regeneration der Lobi olfactorii und der Hirnhemisphären bei den urodelen Amphibien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 543—544. 1924.

Kurze Mitteilung über Versuche an Axolotl und Triton. 1. Nach Durchtrennung des Lobus olfactorius regeneriert der Nervus olfactorius in zentripetaler Richtung aus Neuroblasten, welche offenbar aus der Riechschleimhaut, in der ja Ganglienzellen des Riechnerven gelegen sind, stammen. Die unterbrochenen Verbindungen der Sinnesfläche mit den Hemisphären werden solcherart wieder hergestellt. 2. Nach Verletzung der Hemisphären erfolgt Zellvermehrung und Faserbildung in der Wunde, wobei auf eine Periode reger Produktion die Differenzierung und Sonderung cellulärer von fibrillären Schichten folgt. Über die Beteiligung der Glia ist nichts ausgesagt. Die Anwesenheit von regenerierten Olfactoriusfasern begünstigt die Regeneration in den Hemisphären. 3. Am schnellsten regeneriert die Pia mater, so daß die regenerierenden Nervenfasern eine geschlossene Leitbahn vorfinden, innerhalb der zu verbleiben sie gezwungen sind. Wird die Pia zerstört, so geht zwar die Nervenregeneration trotzdem vor sich, doch in unordentlicher, wirrer Weise. — Verf. glaubt manche seiner Beobachtungen als Zeugnis für das Bestehen funktioneller Reize bei der Nervenregeneration werten zu können. Schließlich betont er noch die Verschiedenheit der Vorgänge bei der Regeneration und bei der Ontogenese. *Paul Weiss* (Wien).

Muñoz Urra, F.: Über die Entwicklung des Oculomotorius nach der Geburt. Arch. de oft. Bd. **23**, Nr. 267, S. 133—141. 1923. (Spanisch.)

Anknüpfend an seine Arbeit (vgl. diese Berichte **15**, 212) über die Entwicklung des Oculomotorius im embryonalen Leben und an die Beschreibungen des Kernes und des Stammverlaufes beim Erwachsenen, schildert Verf. die Eigenheiten der Entwicklung des Oculomotorius nach der Geburt (besonders beim Kaninchen). Beim ausschlüpfenden Hühnchen ist das Auge und seine Hilfsapparatur vollständig entwickelt und der Faserverlauf des III ist ein vollständig regelmäßiger. Bei Säugetieren, besonders bei denen, deren Lidspalte bei der Geburt geschlossen ist, ist die Entwicklung nicht so weit vorgeschritten. Beim neugeborenen Kaninchen kann man auf dem selben Schnitte den III-Kern, das hintere Längsbündel und die Kommissur, bzw. Kreuzung des Kleinhirnschenkels erkennen. Die III-Fasern bilden ein kompaktes Bündel, welches das hintere Längsbündel durchsetzt. Es finden sich aber auch Ganglienzellen in der Medianebene, deren Achsenzylinder senkrecht abwärts steigt und sich allmählich verliert, aus dem kompakten Faserbündel des III lösen sich Fasern los, kreuzen die Mittellinie und verlaufen im III der Gegenseite weiter; einige Fasern verlaufen entlang den mehr oder weniger gewundenen Gefäßen, andere steigen bis gegen den Ventrikel hinauf, schließen sich nach einer Biegung dem Hauptbündel an oder verlieren sich in der Mittellinie. Sie sind stets mit einem starken Vordringungskonus versehen. Von dem Hauptfaserbündel nach Durchdringung des hinteren Längsbündels zweigen einige Fasern gegen den N. ruber ab. Andere beschreiben komplizierte und unwahrscheinliche Bogen und Schlingen; noch andere kehren um und steigen durch das hintere Längsbündel wieder nach oben. Die normal verlaufenden Fasern besitzen zugespitzte Vordringungskegel; einige, die an der Grenze des Kleinhirnschenkels umkehren, wobei sie auf starke Hindernisse stoßen müssen, da sie Verhinderungsknoten und einen hypertrophischen Vordringungskegel aufweisen. Einige Fasern biegen im rechten Winkel ab und weisen dann Verdickungen auf als Zeichen der Schwierigkeiten des Vordringens. Es finden sich auch in dieser Gegend verlagerte Ganglienzellen. Die beschriebenen Tatsachen bestätigen die Gesetze der Neurogenese; die gelegentlich geringe Wirksamkeit der chemotaktischen Stoffe auf die Achsenzylinder ist der Grund des abnormen

Verlaufes vieler Nervenfasern. Die Entwicklung der Augenmuskelnerven steht in Beziehung zur Entwicklung der Augenblase und ihrer Umgebung, hier der Muskelanlagen. Die Häufigkeit der abirrenden Fasern bei neugeborenen Tieren, deren Lidspalte noch verschlossen ist, erklärt sich aus der unvollkommenen Entwicklung des Auges. Bemerkenswert ist, daß die Mehrzahl der nach Durchbrechung des hinteren Längsbündels abirrenden Achsenzylinder wieder aufsteigen und sich gegen das Gebiet der Ursprungszellen richten. Diese Achsenzylinder werden nicht stark genug in der richtigen Richtung angezogen, es scheinen die Ganglienzellen dann chemotaktisch auf sie zu wirken. *Lauber* (Wien).°°

Danitch, Radowan: Untersuchungen über mehrfache Halbdurchschneidungen des Rückenmarks beim Kaninchen. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 241—252. 1924.

2—3 Wochen nach der ersten halbseitigen Rückenmarksdurchschneidung im Bereiche des Lumbal- oder unteren Dorsalmarkes wurde caudal von der ersten eine zweite, kontralaterale und manchmal nach einem weiteren Intervalle kranial von der ersten noch eine dritte, kontralaterale halbseitige Durchschneidung ausgeführt. Sehr sonderbar ist die Angabe, daß die Para- oder Monoplegie ebenso wie die Sensibilitätsstörungen (nach dem Typus der Brown-Séquardschen Halbseitenläsion) erst wenige Stunden oder Tage nach der Durchschneidung (1. Operation) auftraten! Nach der 1. Operation rasche, aber unvollkommene Restitution der motorischen, langsamere der sensiblen Störungen. Nach der 2. und 3. Durchschneidung treten erst beiderseits, später einseitig schwere Störungen auf, die langsamer zurückgehen. Die relativ weitgehende Restitution auch nach 3 seitlichen Incisionen in das Rückenmark wirft möglicherweise ein Licht auf die Bedeutung kreuzender Kollateralen. Sektionsbefunde fehlen; die Protokolle beweisen, wie schwierig und unsicher die Beurteilung der Ausfallserscheinungen war. *Brücke* (Innsbruck).

● **Magnus, R.: Körperstellung. Experimentell-physiologische Untersuchungen über die einzelnen bei der Körperstellung in Tätigkeit tretenden Reflexe, über ihr Zusammenwirken und ihre Störungen. (Monographien a. d. Gesamtgeb. der Physiologie der Pflanzen u. der Tiere. Bd. 6.)** Berlin: Julius Springer 1924. XIII, 740 S. G.-M. 27.—.

Das Buch des Utrechter Pharmakologen und deutschen Forschers Magnus ist ein grundlegendes Werk. In einer absolut klaren Sprache geschrieben, übersichtlich in seiner Einteilung und didaktisch eindrucksvoll behandelt es eines der interessantesten Kapitel der Physiologie und ist zugleich ein ruhmvolles Dokument der bahnbrechenden Arbeit, die unter der Leitung des Verf. von ihm und einer Reihe außerordentlich begabter Mitarbeiter geleistet worden ist. Man darf dies Werk schon heute als ein klassisches bezeichnen. Für den Ref. ist gerade darum die Aufgabe besonders schwierig, und er bedauert durch eine kurze Darstellung des Inhalts dem Wert und der Geschlossenheit dieses Werkes nicht gerecht werden zu können. Das 1. Kapitel bringt eine Übersicht über die Gesamtheit der Reflexe, welche der Haltung und Stellung dienen und denen es zu danken ist, daß die Körperstellung, wie der Verf. betont, eine der best gesicherten Funktionen des Körpers überhaupt ist. Es werden 2 Hauptgruppen von Reflexen zunächst unterschieden. Diejenigen, welche die Körperstellung und das Gleichgewicht bei ruhigem Stehen, Sitzen und Liegen bedingen, werden als statische Reflexe von denen unterschieden, durch die der Körper auf aktive und passive Bewegungen reagiert und welche die Folgen solcher Bewegungen kompensiren — die stato-kinetischen Reflexe. Unter den statischen Reflexen werden zusammengefaßt: Stehreflexe (Haltungsreflexe), kompensatorische Augenbewegungen und Stellreflexe. Die Haltungsreflexe werden von der Stellung des Kopfes ausgelöst. Man unterscheidet die tonischen Halsreflexe von den tonischen Labyrinthreflexen. Erstere werden durch jede Bewegung des Kopfes gegen den Körper, also durch Veränderungen

der Halsstellung ausgelöst und äußern sich am klarsten am decerebrierten Tiere durch Zu- und Abnahme des Tonus der Streckmuskeln, wobei die Tonusänderung so lange anhält als die jeweilige Halsstellung besteht. Die tonischen Labyrinthreflexe auf die Körpermuskulatur werden durch jede Lageveränderung ausgelöst, die der Kopf im Raume erleidet, wobei die Labyrinthe ihre Neigung zur Horizontale verändern. Auch hier bestehen die Wirkungen in gesetzmäßigen Veränderungen des Tonus in bestimmten Muskelgruppen. Daß und wie bei Kombination von Halsstellungsveränderung und räumlicher Verlagerung des Kopfes auch die reflektorischen Wirkungen sich kombinieren, wird im einzelnen nachgewiesen. Die kompensatorischen Augenreflexe bilden einen Sonderfall der Haltungsreflexe. Insbesondere bei Tieren mit seitlich angeordneten Augen sichern sie das Zusammenwirken der Gesichtsfelder. Auch hier haben wir es mit tonischen Einflüssen von seiten der Labyrinthe (Stellung des Kopfes im Raum) wie mit Wirkungen der Halsstellung zu tun. Die noch zu erörternden statokinetischen Augenstellungen können sich hinzuaddieren. Die Stellreflexe sind an die Existenz des Mittelhirns gebunden, fehlen also am decerebrierten Tier. Sie befähigen das Tier, sich aus jeder abnormen Stellung automatisch zur Normalstellung zurückzubewegen. Die vom Labyrinth ausgehenden Stellreflexe auf den Kopf, die man bei Kaninchen ohne weiteres, bei anderen Tieren nur bei Ausschaltung der optischen Erregungen auslösen kann, zeigen sich darin, daß an einem frei am Becken in die Luft gehaltenen Tiere der Kopf sich immer in die Normalstellung wendet, mag man das Becken drehen wie man will. Hat man die Labyrinthe exstirpiert, so bleibt die Korrektur der Kopfstellung beim frei schwebenden Tiere aus; sie tritt aber auch dann noch sofort ein, wenn das Tier auf eine Unterlage in Seitenlage gelegt wird. Durch Gegendruck auf die obere Körperseite verschwindet der Reflex wieder. Er wird also durch den asymmetrischen Druck auf eine Körperseite bedingt: Körperstellreflex auf den Kopf. Ist durch einen der genannten Stellreflexe auf den Kopf dieser erst einmal richtig eingestellt, so folgt prompt der Halsstellreflex, und der Körper folgt nun ebenfalls in die Normalstellung. Die Richtigstellung des Körpers durch asymmetrischen Seitendruck ist aber nicht nur von der Kopfstellung abhängig; sie gelingt auch, wenn man den Kopf in der falschen Stellung festhält, aus der Seitenlage heraus: Körperstellreflex auf den Körper. Endlich tritt am normalen Tier noch der optische Stellreflex hinzu, der noch nach Zerstörung der Labyrinthe den Körper in Normalstellung bringen kann. Die 2. Hauptgruppe, die der statokinetischen Reflexe, besteht aus den Drehreaktionen, denen auf Progressivbewegungen und den Reaktionen auf einzelne Körperbewegungen. Die von den Labyrinthen abhängigen Drehreaktionen, die klinisch ja sehr gut bekannt sind, zerfallen wieder in Drehreaktionen des Kopfes, der Augen, der Extremitäten sowie des Rumpfes. Kopf und Glieder reagieren auch auf Progressivbewegungen, z. B. Liftbewegungen in Abhängigkeit von den Labyrinthen. Die Reaktionen auf Bewegungen einzelner Körperteile endlich sind als propriozeptive Reflexe zu deuten. — Die Ursache der gesetzmäßigen Verkettungen, wie sie sich in den geschilderten Reflexen äußern, wird im 2. Kapitel unter der Überschrift „Schaltung“ erläutert. An Hand der Untersuchungen von v. Uexküll und von Sherrington sowie eigener Beobachtungen wird die grundlegende Eigentümlichkeit des Zentralnervensystems erörtert, die es ermöglicht, daß die Reflexreaktionsfähigkeit des Rückenmarks und die Art des jeweiligen Reflexes von der Haltung der Glieder und des Körpers abhängen, indem jeder Stellung eine bestimmte „Einklinkung“, eine bestimmte Verteilung der Erregbarkeit und der Leitungsfähigkeit innerhalb der zentralen Bahnen entspricht. Als Receptoren für die Einstellung des Rückenmarks kommen vor allem die sensiblen Endigungen in den Muskeln selbst in Betracht. Einen besonderen Fall der Schaltung hat Sherrington beim Kratzreflex beschrieben. Hier hängt es von der Berührung des Tieres mit der Unterlage allein ab, welches Bein beim Kratzreflex in Tätigkeit tritt. Die Bedeutung der Schaltung für alle Reflexe wird klar hervorgehoben. — Mit dem 3. Kapitel beginnt

die eingehende Darstellung und Analyse aller der einleitend genannten Körperstellreflexe. Hier werden die wichtigsten Versuche und ihre Deutungen im einzelnen aufs Klarste dargestellt. Nur einzelnes kann aus der Fülle herausgehoben werden. So wird die Schilderung der tonischen Haltungsreflexe ergänzt durch eine Darstellung der Eigenschaften der Tonusänderungen der Muskeln an Hand graphischer Aufnahmen. Ein Sonderabschnitt schildert den Einfluß der Körperstellung auf die Bewegungen unter Zugrundelegung hauptsächlich der Arbeiten von Beritoff, wobei es sich um typische Schaltungen handelt. Hier wird auch die Bedeutung der tonischen Reflexe für die Lokomotion berücksichtigt. Außerordentlich interessant ist die Darstellung einer Reihe typischer, pathologischer Fälle beim Menschen, in denen sich die tonischen Halsreflexe vor allem, in einem Falle aber auch die tonischen Labyrinthreflexe nachweisen ließen. — Das Kapitel 4 über die kompensatorischen Augenstellungen erfährt an Hand der Untersuchungen von v. d. Hoeve und de Kleyn eine besonders eingehende Behandlung. — Das 5. Kapitel, über die Stellreflexe, beginnt mit einer eingehenden Schilderung der bei der Abtragung des Großhirns und des Thalamus einzuhaltenden Operationstechnik und bringt die Analyse dieser wichtigen Gruppe von Reflexen. Es erhält eine Ergänzung durch eine lehrreiche Untersuchung über den freien Fall der Katzen und die Bedeutung der Labyrinthreflexe dabei. Die Untersuchungen über die Lage der Zentren des Stellreflexes ergibt, daß auch nach Abtragung des Thalamus, beim Vierhügelkaninchen, diese Reflexe noch bestehen, und daß sie erst nach Abtrennung auch des Mittelhirnes verschwinden. Die Analyse der optischen Stellreflexe lehrt, daß hierzu die Erhaltung der Großhirnrinde erforderlich ist. — Das Kapitel 6 über die Folgen der einseitigen Labyrinthexstirpation ist mit besonderer Liebe behandelt. In der Tat zeigt sich an dem bisher fast unentwirrbaren Symptomenkomplex dieser Fälle, welchen Wert die gewonnene Kenntnis der Einzelreflexe für die Analyse dieses Erkrankungsbildes hat, das sich nun restlos aufklären läßt. Interessant erscheinen die Bemerkungen über das Verhalten des Tonus der Gliedermuskeln nach Labyrinthausschaltung. Danach haben Vorder- und Hinterbein auf der operierten Seite einen geringeren Tonus der Streckmuskeln als die Beine der anderen Seite. Dieser Tonusverlust ist einmal Folge der auf Labyrinthentfernung auftretenden Halsdrehung nach der operierten Seite, weiter aber eine direkte Folge des Labyrinthausfalls. Letztere Wirkung verschwindet aber im Laufe einiger Wochen. Setzt man jetzt den Kopf gerade, so verschwindet der Tonusunterschied, dreht man ihn nach der anderen Seite, so kann der Tonus auf der operierten Seite sogar überwiegen. Die Analyse des Sitzens der einseitig labyrinthlosen Tiere läßt sich ebenfalls in befriedigender Weise durchführen. Die Rollbewegungen bei solchen Tieren werden aufgefaßt als Lauf- und Springbewegungen, die infolge der spiraligen Drehung des Körpers zu schraubenförmiger Fortbewegung führen. Durch Drehen des Kopfes bei einem normalen Kaninchen kann man dieses in ganz ähnlicher Weise rollen lassen, wie dies ein einseitig labyrinthloses Tier macht. Endlich lassen sich auch die Augenablenkungen bei den operierten Tieren auf Grund der bekannten Reflexe erklären. Bei wachsenden Tieren, denen frühzeitig ein Labyrinth entfernt wurde, kommt es zu einer typischen Skoliose. Die Erscheinungen bei Meerschweinchen, Hunden, Affen und besonders die bei Katzen nach einseitiger Labyrinthexstirpation werden eingehend geschildert und bestätigen die schon beim Kaninchen gewonnenen Anschauungen. — Im 7. Kapitel werden die Erscheinungen nach doppelseitiger Labyrinthexstirpation bei Katzen beschrieben. In diesem Fall bleiben noch die Reflexe übrig, welche von anderen Receptoren ausgelöst werden. Es wird gezeigt, wie dadurch die akuten Störungen im Laufe einiger Zeit kompensiert werden. Die Halsreflexe und Körperstellreflexe, dazu auch die optische Orientierung treten so weitgehend ein, daß die Katzen nach einiger Zeit zu komplizierten Haltungen und Bewegungen wieder fähig werden, obwohl sie noch immer in vielem ungeschickt bleiben. Ja man kann sogar auch noch die Halsreflexe ausschalten, mittels Durchschneidung der Cervicalwurzeln, und dennoch allein durch Körperstell-

reflexe und optische Stellreflexe die anfänglichen Bewegungsstörungen weitgehend korrigiert sehen. Weder der Tonus der Muskeln noch die grobe Kraft der Bewegungen der doppelseitig operierten Tiere sind merklich vermindert. Beobachtungen bei Affen ergaben dieselben Resultate. Eine Reihe von Reflexen, die bei geradlinigen Progressivbewegungen eintreten, wie z. B. die sog. Liftreaktion, die in einem Beugen der Beine bei Aufwärtsbewegung und einem Strecken bei Abwärtsbewegung besteht, oder die Sprungreaktion beim Bewegen des frei am Becken in die Luft gehaltenen Tieres nach unten, bleiben nach doppelseitiger Labyrinthentfernung aus (Kapitel 8). Das gilt für die verschiedenen Tierarten. Durchschneiden der Hinterwurzeln, Wegnahme des Großhirns und auch des Kleinhirns beeinträchtigen die Reaktion nicht. Sie beruht auf Bogengangsreaktionen und ist von den Otholiten unabhängig im Gegensatz zu den tonischen Labyrinthreflexen. Sie verhält sich in dieser Hinsicht wie die Drehreaktionen. Die Funktion der Otholiten wird im 9. Kapitel einer sehr eingehenden Analyse unterworfen. Es wird zunächst die Lage der Otholiten erörtert, die sie im Kaninchenschädel und im Raume bei dem Minimum und dem Maximum verschiedener Labyrinthreflexe einnehmen. Die Beteiligung der Utriculi und Sacculi bei den verschiedenen Reflexen läßt sich annähernd sicher stellen. Die Maculae werden als Sinnesorgane aufgefaßt, die auf Zug reagieren. Die von ihnen ausgehenden nervösen Impulse ändern sich erst, wenn der Otholit seine Lage zum Horizont ändert. Das Maximum der Erregung tritt ein, wenn der Otholit an der Macula hängt, das Minimum, wenn er die Macula drückt. Neue Untersuchungen an Meerschweinchen, denen durch Zentrifugieren nach dem Vorbild von Wittmaack die Otholiten abgeschleudert sind, ergeben folgendes Bild. In vielen Fällen blieben nach dem Eingriff die Labyrinthreaktionen auf Bewegung, also insbesondere die Drehreaktionen erhalten, während die Reflexe auf Lage fehlen. Nach einiger Zeit können die Lagereflexe wiederkehren. In solchen Fällen ergab die histologische Untersuchung, daß die Otholiten wieder an ihrer Stelle saßen. Da, wo die Lagereflexe nicht wiederkehrten, erwies sich, daß die Otholiten völlig entfernt waren bei intakten Bogengängen. Es ist also der Otholitenapparat für die Reflexe der Lage, der Bogengangsapparat für die Dreh- und Progressivbewegungsreflexe maßgebend. Versuche mit einseitiger Labyrinthausschaltung mittels Kokain nach Otholitenabschleuderung beweisen, daß die Maculae sich bei diesen Tieren noch immer in einem Dauererregungszustand befinden. Die Otholiten haben also lediglich die Funktion, diesen Erregungszustand zu verstärken oder abzuschwächen. Diese Vorstellungen werden an Hand weiterer Untersuchungen mit einseitiger Ausschaltung der Labyrinthe bestätigt und ergänzt. — Das 10. Kapitel bringt ein überaus reiches experimentelles Material zur Frage der Zentren der Körperstellung. Vom Thalamustier ausgehend wird das Kleinhirn entfernt und festgestellt, welche Zentren auch dann noch funktionieren, also ihren Sitz im Hirnstamm haben. Sodann wird der Hirnstamm schichtenweise abgetragen und das Niveau ermittelt, in dem das Zentrum eines bestimmten Reflexes liegt. Endlich wird versucht, durch ganz lokale Zerstörungen innerhalb dieses Niveaus das gesuchte Zentrum noch schärfer zu lokalisieren. In allen Versuchen ist das Operationsverfahren genau geschildert. Die histologische exakte Kontrolle ist durch Abbildungen belegt. Es zeigt sich, daß es gelingt, das Kleinhirn mitsamt seinen Kernen bei Kaninchen und Katzen restlos abzutragen, ohne daß die Labyrinthreflexe und -reaktionen beeinträchtigt würden. Daß die Enthirnungsstarre auch dann noch erhalten bleibt, wenn sowohl Mittelhirn als das Kleinhirn entfernt sind, ist ein nicht unwichtiger Nebenbefund. Das Kleinhirn ist also nicht, wie man bisher glaubte, der Zentralapparat für die Labyrinthe. Es folgt die Beschreibung der Befunde bei Abtragung des Hirnstamms. Das Zentrum für die Enthirnungsstarre läßt sich im obersten Teil der Medulla lokalisieren. Die Gegend, wo es sich befindet, hat sich bis auf eine Breite von wenigen Millimetern bestimmen lassen. Es sitzt jedenfalls wesentlich tiefer, als man bisher annahm. Im einzelnen ergibt sich für die Zentren der Reflexe folgendes: Für die tonischen Halsreflexe liegt das Zentrum in der Höhe der beiden

obersten Cervicalsegmente (Katze), für die tonischen Labyrinthreflexe auf die Extremitäten in einem dicht vor dem Octavuseintritt gelegenen Querschnitt durch die Medulla. Ebenda liegen auch die Apparate für den tonischen Labyrinthreflex auf die Halsmuskeln und die Kopfdrehreaktionen. Etwas Oral davon liegen die Zentren für die Reaktionen auf Progressivbewegungen. Die Zentren für die Reflexe auf die Augen sind ausschließlich auf die Augenmuskelkerne beschränkt. Was die Labyrinthstellreflexe betrifft, so sind sie zentral im Mittelhirn im Niveau des roten Kernes lokalisiert. Dasselbe gilt für die Körperstellreflexe auf den Kopf und auf den Körper, während die Halsstellreflexe caudaler liegen, in der Brückengegend. Außerordentlich interessante Ergebnisse haben neueste Untersuchungen von Rademaker über die Funktion des roten Kernes gezeitigt. Daß die Enthirnungsstarre an die Entfernung des roten Kernes gebunden ist, steht fest. Solange dieser Kern steht, ist normale Tonusverteilung vorhanden. Es ist Rademaker gelungen, die efferente Bahn des Kernes, die Decussatio Forel, isoliert zu durchtrennen, unter genauer nachträglicher anatomischer Kontrolle. Die Folge des Eingriffes ist Auslösung der Enthirnungsstarre, Verschwinden der Labyrinthstellreflexe und der Körperstellreflexe bei erhaltenen statischen Reflexen. Eine sehr schöne Bestätigung ergab der gelungene Versuch der isolierten Zerstörung bzw. Entfernung des roten Kernes am großhirnlosen Kaninchen. Der rote Kern ist also der Sitz der normalen Tonusverteilung der Labyrinthstellreflexe und der Körperstellreflexe auf den Körper. Merkwürdigerweise sind die Körperstellreflexe auf den Kopf jedoch nicht im roten Kern lokalisiert, da sie auch nach seiner Ausschaltung erhalten sind. — Das 11. Kapitel bringt eine Übersicht über die bisherigen Untersuchungen, die eine Analyse der Wirkung verschiedener Gifte auf das Verhalten der bekannten Reflexe bezweckten. Untersucht sind bisher eine Reihe von Narkotica, Strychnin, Pikrotoxin, Campher, Chinin, Chenopodiumöl, gewisse Chinaketone, Nicotin. Die Erscheinungen sind überaus mannigfaltig und kompliziert. Die einzelnen Zentren erweisen sich als außerordentlich verschieden empfindlich gegen verschiedene Gifte oder verschiedene Dosen desselben Giftes. Aus den bisher ziemlich summarisch bekannten zentralen Vergiftungserscheinungen lassen sich nun manche etwas genauer bestimmen. — Das letzte, 12., Kapitel bringt eine kurze Darstellung der Beobachtungen über das ziemlich vollständige Vorkommen aller wichtigen Reflexe bei neugeborenen Tieren. — Es bleibt hervorzuheben, daß die Ausstattung des Buches mit zahlreichen vorzüglichen Abbildungen mustergültig ist, wobei sich ganz besonders die vielen stereoskopischen Bilder zur Darstellung der mannigfachen räumlichen Erscheinungen außerordentlich bewähren. Jeder weitere Hinweis auf den Wert des vorliegenden Werkes erübrigt sich. Man kann dem Verf. nur Dank aussprechen, daß er es uns geschaffen hat. *Riesser* (Greifswald).

Daniélopolu, D., et A. Radovici: Mouvements du train postérieur provoqués par l'excitation du bout périphérique du vague, après section de la moelle dorsale. (Bewegungen der unteren Körperhälfte, die nach Dorsalmarkdurchschneidung durch Reizung des peripheren Vagusendes hervorgerufen wurden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 491—492. 1924.

Zur Klärung des von den Autoren beschriebenen oculo-visceromotorischen Reflexes, bei dem durch Kompression des Auges Bewegungen der unteren Extremitäten erzielt werden, wurden folgende Versuche am Hunde durchgeführt. Nach Dorsalmarkdurchschneidung traten bei Reizung des rechten peripheren Vagusendes tonische Kontraktion und zeitweise klonische Zuckungen der hinteren Extremitäten, sowie Seitwärtsheben des Schwanzes auf. Die gleichen Erscheinungen zeigten sich nach Reizung des rechten zentralen Vagusendes, allerdings nach längerer Zeit. Beobachtung nach Laparatomie bei gleicher Versuchsanordnung ergab zunächst Kontraktionen des Magens und des Dünndarmes, dann des Dickdarmes, schließlich der Hinterbeine und des Schwanzes. D. und R. nehmen an, daß nach peripherer Vagusreizung zunächst in dem vom Vagus innervierten Organ Kontraktionen auftreten, dann greift der Reflex auf die Beckeneingeweide und schließlich auf die quergestreifte Muskulatur der un-

teren Extremitäten über. Bei Reizung des zentralen Vagusendes geht der Reflex über die Medulla oblongata und Vagus der anderen Seite. *R. Greving* (Erlangen).

Landé, E.: Schreitreflexe beim Rückenmarksfrosch. (*Physiol. Inst., Univ. Tübingen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 224—226. 1924.

Im Gegensatz zu anderen, meist höheren Tieren, zeigen Frösche nach Abtrennung des Rückenmarks vom Gehirn meist keine spontanen Schreitbewegungen. Solche Bewegungen werden aber auch beim kalten Rückenmarkfrosch fast regelmäßig dann hervorgerufen, wenn man das Tier (an dem zur Zerstörung des Gehirns dienenden Hölzchen gehalten) über eine horizontale, glatte, feuchte Fläche so vor- oder rückwärts bewegt, daß nur die Füße, bei halbgebeugten Hinterbeinen, die Fläche (Tischplatte) berühren. Bei schwacher Strychninwirkung können schon beim Aufheben und Hängenlassen des Rückenmarksfrosches Schreitbewegungen auftreten. Das Froschrückenmark verhält sich also prinzipiell ebenso wie das anderer Wirbeltiere, nur scheint es eine höhere Schwelle für die koordinierte Schreitbewegungen auslösenden Reize zu haben. *Brücke* (Innsbruck).

Pándy, K.: Das Sarbó-Symptom und einige andere kapsuläre Zeichen parakapsulärer Erkrankungen. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **55**, H. 2, S. 105 bis 110. 1923.

Pándy hält im Gegensatz zu Sarbó das mit Hyptokinesis (Neigung zum Rückwärtsfallen) bezeichnete Symptom des letzteren für eine Leitungsstörung der inneren Kapsel, hervorgerufen durch einen außerhalb der Kapsel gelegenen Prozeß, und bestreitet einen Zusammenhang mit der Funktion des roten Kernsystems. Es folgt eine Aufzählung der übrigen parakapsulär bedingten kapsulären Erscheinungen. Eine Veränderung aller dieser sensiblen, motorischen und Reflexerscheinungen findet sich jedoch nur bei einer Beeinträchtigung, nicht bei völliger Unterbrechung der Leitung in der Capsula interna. Die Leitungsstörung ist am deutlichsten bei der Bradykinese, wie besonders 2 angeführte Fälle von Oppenheim und Frank zeigen. Der Ausgangspunkt der affektiven Bewegungen sind nicht die Sehhügel (Bechterew u. a.); ein Prozeß, der hier lokalisiert ist, beeinflußt jedoch die Leitung der inneren Kapsel und läßt die Gemütsbewegungen bradykinetisch, spastisch, pseudospontan erfolgen. Die Funktion des roten Kerns ist unbekannt, die Hyptokinese ist eine Bradykinese, keine Ataxie. Es folgen einige entwicklungsgeschichtliche Betrachtungen. *Reichmann.*

Kappis, M.: Die Chirurgie des Sympathicus. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **25**, S. 562—694. 1924.

An der Übersicht über die Chirurgie des Sympathicus fällt auf, daß der Autor mit einer erfreulichen Kritik darauf hinweist, daß unsere Kenntnis über das in Betracht kommende Nervensystem sehr gering ist. Die chirurgischen Eingriffe entbehren fast jeder theoretischen Grundlage. Dies geht z. B. daraus hervor, daß man eine Halssympathicusdurchschneidung für die Behandlung der Epilepsie, einer Trigeminusneuralgie, einer Basedowschen Erkrankung, von Augenkrankheiten, der Angina pectoris, des Asthma bronchiale mit fast immer negativem Erfolge angewendet hat. Operationen am Brust- und Bauchsympathicus werden wegen der technischen Schwierigkeit kaum ausgeführt. Als Indikation zur Vornahme der Operation sind Lungentuberkulose, Magenulcera, tabische Krisen angesehen worden. Für die periarterielle Sympathectomie gilt das Mißtrauen des Autors in demselben Maße wie für alle anderen Eingriffe am Nervus sympathicus. Trotzdem meint der Autor, daß man diese Operation unter vorsichtiger Indikationsstellung, genauer Beobachtung und Kritik weiter anwenden soll, um zu einer möglichst umfassenden endgültigen Stellungnahme zu kommen. *Schilf* (Berlin).

Kreidl, Alois, und Franz Herz: Der Schlaf des Menschen bei Fernbleiben von Gesichts- und Gehörseindrücken. (Über den Schlaf der Mindersinnigen.) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 459—471. 1924.

Mit Hilfe des Aktographen von Szymanski und des Schlafmessers von Nägele-Gerber wurden bei Blinden, Tauben und Taubblinden die Schlafkurven geschrieben. 15 bei 5 Blinden gewonnene Kurven zeigten keinen Unterschied gegen normalen Befund. 15 bei 6 Tauben gewonnene Kurven zeigten untereinander so große Verschiedenheiten, daß von einer Bedeutung der Schwerhörigkeit für den Schlaf nicht gesprochen werden kann. Bei 2 Taubblinden wiesen die Schlafkurven ungewöhnlich

lange Ruhestrecken auf. Selbstbeobachtungen zeigten, daß auch normalerweise dem Fernbleiben von Gesichts- und Gehörseindrücken keine Bedeutung für den Schlaf zukommt. *A. Peiper* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Hahn, H., und H. Hajen: Über die angebliche Analgesie der Wangenschleimhaut an der von Kiesow beschriebenen Stelle. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 522—527. 1924.

v. Kiesow und Marx hatten angegeben, daß eine Stelle vom Mundwinkel bis zum 2. unteren Molar unempfindlich für Schmerz sei. Die Verff. reizten diese Stelle mit der Goldscheiderschen Nadel und fanden sie schmerzempfindlich. Während auf dem Handrücken ein Druck von 70—100 g zur Erzielung des Schmerzes notwendig war, genügten im Mund dazu Drucke von 10—40 g. Allerdings wurde keine Schmerzempfindung ausgelöst, wenn man die Kiesowsche Stelle mit dem Induktionsstrom einer Elektrode von 2,5 mm Durchmesser reizte; wurde dagegen der Durchmesser auf $^1/_2$ mm vermindert, so erwies sich überall — auch hier — die Mundhöhle bei einem Rollenabstand von höchstens $2^1/_2$ cm als schmerzempfindlich, während auf dem Handrücken erst bei 3 cm Rollenabstand Schmerz auftrat. Die Schmerzempfindlichkeit der Mundhöhlenschleimhaut weicht also nirgends von derjenigen der Haut wesentlich ab. *Erhard* (Gießen).

Tschermak, A.: Fortgesetzte Studien über Binokularsehen. I. Mitt. Tschermak, A.: Über Farbenstereoskopie. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 177—202. 1924.

In Fortsetzung einer Reihe älterer Studien von A. Tschermak und seiner Schüler Hoefer, Frank, Aall, Kiribuchi leitet diese Arbeit eine Anzahl neuer systematischer Studien über Binokularsehen ein. Hier steht im Vordergrunde das Horopterproblem in der binokularen Farbenstereoskopie. Als Versuchsanordnung diente eine Vorrichtung von Hering, die von T. verbessert und vervollkommnet wurde: der Horopterapparat. Er besteht im Wesen aus einer Eisenplatte, in welche 9 Gleitbahnen eingeschnitten sind, die gegen den Beobachter zu konvergieren. In den Gleitbahnen können Lotträger verschoben werden, auf welchen in besonderer Weise die Lote montiert sind. Die Lotfäden werden durch Gewichtchen (2 g) gespannt, deren Spitzen auf Millimeterpapier auf der Tischplatte spielen. Eine besonders exakte Ablesung gestattet mit großer Genauigkeit die T.sche Spiegelablesung (im Original nachzusehen). Der Beobachter hat seinen Kopf mittels Beißbrettchens fixiert, die Justierung wird mit dem T.schen Justierblock vorgenommen. Als Lotfäden wurden bei Tagesbeleuchtung satte rote und blaue Seidenfäden verwendet bzw. im Dunkelzimmer weiße Zwirnfäden, die von einer starken elektrischen Lampe unter Vorschaltung von entsprechenden Farbglasfiltern (Lucius und Brüning) beleuchtet wurden. Infolge Verwendung eines Abblenderahmens war Aufhängestrecke und Fußstrecke aller Lote verdeckt. Als Hintergrund diente schwarzer Samt als Auskleidung eines Kästchens, das unmittelbar hinter die Lotfäden eingeschoben wurde. Das Mittellot blieb als Fixierlot immer fest, die anderen wurden in eine scheinbare Frontalebene eingestellt. Die Fußpunkte der Lote werden als charakteristische Horopterkurve gezeichnet. Es ergab sich: Neben der von Einthoven untersuchten Farbenstereoskopie für gleichzeitig und direkt beobachtete rote und blaue Objekte, welche auf Brennpunktschromasie des Auges zurückzuführen ist, besteht ein Nähererscheinen roter Objekte auch bei nicht-simultaner Beobachtung im indirekten Sehen. Zum Erscheinen in einer subjektiven Frontoparallelebene muß roten und blauen Fäden eine typisch verschiedene Aufstellung erteilt werden, wobei dem Rothoropter eine schwächere, dem Blauhoropter eine stärkere Krümmung gegeben wird, beiden jedoch eine schwächere, als sie dem Vieth-Müllerschen Kreise zukommt. Der Rothoropter kann schematisch einem Blauhoropter gleichgesetzt werden, wie er bei Abrücken von einer Entfernung von 30 cm (Beobachtungsdistanz) auf 35—43 cm Geltung hätte. Auch bei Benutzung eines roten, schwarzen oder weißen Mittellotes oder bei gleichzeitiger gemischter Aufstellung von roten und blauen Fäden

in abwechselnder Folge kommt die Tendenz, die blauen Fäden mehr nach vorne zu stellen, deutlich zum Ausdruck. Über den in den gleichnamigen Ästen des Rot- und des Blauhoropters sowie in den beiden Ästen jedes einzelnen Horopters bestehenden subjektiven Maßstab bezw. über die Lage der einander zugehörigen Punkte — als „Ziehung" bezeichnet — wurden Versuche durch Herstellung subjektiver Gleichungen zwischen rot- und blaubezeichneten Strecken begonnen. Zur Klärung des Verhältnisses von binokularer Horopterform und binokularer wie unokularer Streckenteilung werden die Netzhautelemente nach drei Gesichtspunkten zu Paaren zusammengefaßt: erstens in Korrespondenzpaare des Doppelauges, d. h. Paarstellen von gleichgroßem, gleichsinnigem funktionellen Breiten- und Höhenwert oder von ständig gemeinsamer Sehrichtung; zweitens in funktionelle Symmetriepaare des Einzelauges, d. h. Paarstellen von gleichgroßem, gegensinnigem funktionellen Breitenwert und gleichgroßem, gleichsinnigem Höhenwert oder von symmetrischer Sehrichtung; drittens in funktionell symmetrische Korrespondenzpaare im Doppelauge, d. h. je zwei Paare von korrespondierenden Stellen, welche paarweise miteinander verglichen gleichgroßen, gegensinnigen funktionellen Breitenwert bei übereinstimmendem Höhenwert, also Symmetrie der paarweise gemeinsamen Sehrichtung aufweisen. Bezüglich aller drei Paarbindungen sind Diskrepanzen zwischen objektiv geometrischem Lagewert und subjektivem Funktionswert möglich und danach ist binokulare Korrespondenzdiskrepanz, unokulare Symmetriediskrepanz und Diskrepanz bezüglich der Anordnung der symmetrischen Korrespondenzpaare in beiden Augen zu unterscheiden. Im Prinzipe ist binokulare Korrespondenzdiskrepanz — speziell in Form der Hering-Hillebrandschen Horopterabweichung — und unokulare Symmetriediskrepanz in Form der Kundtschen oder der Münsterbergschen Halbierungsweise selbständig und unabhängig voneinander. Die Anordnung der korrespondierenden Paarstellen im Doppelauge entscheidet über die Form der gegenseitigen Horopterhälfte, die Anordnung der funktionell symmetrischen Korrespondentenpaare über die Gleichmäßigkeit oder Ungleichmäßigkeit der beiden Horopterhälften an Form und Ziehung. Bei symmetrischer Horopterform beweist objektive Richtigkeit der binokularen Halbierung bereits Symmetrie auch der Ziehung; in einem solchen „Idealfall" gehen Hering-Hillebrandsche Horopterabweichungen und Kundtsche Teilungsweise parallel. Die Verschiedenheit von Rot- und Blauhoropter läßt auf chromatische Differenz der Knotenpunkte in dem nichtapochromatischen Auge schließen, welche eine chromatische Differenz der Vergrößerung bedingt. Reizung derselben Korrespondenzpaare im Doppelauge durch langwellige und kurzwellige Strahlungen ist nur möglich von zwei an Tiefe und Breite verschiedenen Punkten aus, welche eben dem Rot- und Blauhoropter angehören. *M. H. Fischer* (Prag).

Tschermak, A.: Fortgesetzte Studien über Binokularsehen. II. Mitt. Fischer, F. P.: Über Asymmetrien des Gesichtssinnes, speziell des Raumsinnes beider Augen. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 203 bis 233. 1924.

Die Selbstbeobachtungen des Verf. decken mannigfache Asymmetrien des Gesichtssinnes — speziell Raumsinnes — und parallel damit des anatomischen Baues (Hornhautdurchmesser, Refraktionszustand bzw. Achsenlänge, Lage des blinden Flecks) sowie des Farbensinnes (speziell Blaugesichtsfeld) beider Augen auf, welche entschieden für eine physiologische Begründung der Raumsinnesfunktionen durch stabile, retinale Lokalzeichen sprechen, zumal da die aufgezeigten Diskrepanzen einen regionalen Charakter aufweisen. Methodisch schließt sich die Arbeit eng an die vorhergehende A. Tschermaks an, es wurde vorzüglich mit dem Hering-Tschermakschen Horopterapparat gearbeitet. Die Einstellung weißer Fäden auf schwarzem Grunde nach dem Eindrucke einer subjektiven Frontoparallelebene bei dauernder symmetrischer Konvergenz nach dem Mittellote des Horopterapparates bezeichnet eine im allgemeinen flachere Horopterkurve als jene schwarzer Fäden auf weißem Grunde. Erstere ist beim Beobachter stark asymmetrisch, zeigt sogar rechts vom Fixationspunkte eine lokale

Ausladung hinter die objektive Frontalebene, während der Schwarzhoropter mehr symmetrisch ist und bei Beobachtungsdistanz von 30 cm etwa einem Abstandskreise mit dem Radius 51—53 cm entspricht. Der Rothoropter ist relativ schwächer als der Blauhoropter gekrümmt, wobei sich der Rothoropter als stark asymmetrisch mit lokaler Ausladung nach hinten rechts vom Fixationspunkte erweist. Zwischen Rot- und Weißhoropter einerseits, Blau- und Schwarzhoropter andererseits besteht eine unverkennbare Ähnlichkeit oder Verwandtschaft. Für die Einstellung schwarzer Fäden auf weißbelichtetem Grunde in eine subjektive Frontoparallelebene ist wesentlich der kurzwellige Strahlungsanteil maßgebend, für die Einstellung von weißbelichteten Fäden wesentlich der langwellige Strahlungsanteil. Die Einstellung des Weißhoropters wird durch Hervorrufen von Wettstreit (Vorsetzen eines roten Planglases vor das eine, eines farblosen vor das andere Auge) erleichtert und verbessert. Auch bei Ausschaltung einer oberen und einer unteren Netzhauthälfte des Doppelauges (van der Meulen) ist eine exakte Einstellung des Weißhoropters möglich; sie erfolgt beim Verf. in einer steileren, asymmetrischen Kurve. Sinkt die Expositionszeit der Seitenlote (Beleuchtung mittels Momentverschlusses im Dunkelzimmer) bei dauernder Sichtbarkeit und binokularer Fixation des Mittellotes unter $^4/_5$ Sek., so wird zum Erscheinen in einer subjektiven Frontoparallelebene eine schrittweise steilere Einstellung sowohl weißer wie schwarzer Lote verlangt, bis etwa bei $^1/_{50}$ Sek. die Grenze erreicht ist. Der „Momenthoropter" ist also stärker gekrümmt als der Dauerhoropter. Zur Erklärung dieses Verhaltens wird von A. Tschermak eine Anfangsprävalenz des gleichseitigen Auges bzw. der mit Fernwert ausgestatteten nasalen Korrespondente angenommen, welche erst nach einer gewissen Zeitdauer durch den antagonistischen Tiefenwert der anderen, temporalen Korrespondente des gegenseitigen Auges kompensiert wird, so daß oberhalb von $^4/_5$ Sek. die Einstellung der Lote in eine Scheinfrontale mit dem Dauerhoropter übereinstimmt. Zugunsten dieser Auffassung spricht — bei Versehen beider Augen mit verschiedenfarbigen Gläsern — die Dominanz der einzelnen Farbe in der gleichseitigen Sehfeldhälfte. Die Befunde bezüglich des Verhältnisses von Weiß- und Schwarzhoropter sowie von Rot- und Blauhoropter, ebenso jene betreffs Zeit- und Momenthoropter sind natürlich ganz unabhängig von dem speziellen Befunde individueller Asymmetrie. Bei wanderndem Blicke erfolgt die Einstellung weißer wie schwarzer Lote in eine relativ flachere, angenähert symmetrische Kurve. Die binokulare Teilung einer Strecke, vorgenommen mittels dreier in den Horopter gestellter weißer Lote, deren mittleres feststeht und dauernd binokular fixiert wird, wird vom Beobachter ständig unrichtig vorgenommen, und zwar die linke Halbstrecke ständig größer genommen als die rechte. Angesichts der Abweichung des Horopters des Verf. vom Vieth-Müllerschen Kreise ist daraus auf eine diskrepante Lage der Korrespondentenpaare zu schließen sowie auf Symmetriediskrepanz in jedem einzelnen Auge. Ein solche, und zwar verschiedenen Sinnes, ergibt sich auch in unokularen Teilungsversuchen am Tschermakschen Streckenteilapparat, wobei das linke Auge nach Kundt (nasoretinale > tempororetinale Halbstrecke), das rechte nach Münsterberg (n. r. < t. r.) teilt. Dementsprechend besteht auch Mikropie der rechten und Makropie der linken Netzhauthälften. Aus der Asymmetrie der Horopterform ist auf Asymmetrie in der Anordnung der Korrespondentenpaare zu schließen, aus der Unrichtigkeit der binokularen Teilung zudem auf Asymmetrie der Ziehung im Horoptor. *M. H. Fischer.*

Tschermak, A.: Fortgesetzte Studien über Binokularsehen. III. Mitt. Fischer, F. P.: Experimentelle Beiträge zum Begriff der Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute auf Grund der binokularen Noniusmethode. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 234—246. 1924.

Korrespondente Netzhautstellen werden nicht einfach als solche definiert, deren Eindruck unter gewöhnlichen Beobachtungsverhältnissen in einer subjektiven frontoparallelen Ebene mit dem Fixierpunkte erscheint, sondern speziell als solche, welche ihre Eindrücke bei binokularer wie bei unokularer, dauernder wie momentaner Be-

anspruchung in einer und derselben Sehrichtung erscheinen lassen. Dieses sehr scharfe Kriterium verwendet die Tschermaksche binokulare Noniusmethode. Zwischen Horopterapparat und Abblenderahmen wird ein Rahmengestell eingesetzt, auf welchem ein Schlitten lotrecht verschieblich ist. Der Schlitten trägt ein scharfrandiges barytweißes bzw. wollschwarzes Kärtchen von bestimmten Dimensionen. Dieses Kärtchen wird so gestellt, daß bei unbehinderter binokularer Fixation des Mittellotes z. B. das rechte Seitenlot (es wird immer nur ein Seitenlot verwendet) vom linken Auge ununterbrochen gesehen werden kann, für das rechte Auge aber in der Mitte verdeckt ist. Steht das rechte Seitenlot z. B. in der objektiven Frontoparallelebene, dann sieht der Beobachter rechts 3 Fadenstücke, 2 genau übereinanderstehende und zwischen ihnen ein mittleres, seitlich verschobenes. Das Lot ist so lange zu verschieben, bis es ununterbrochen gesehen wird; dann bildet sich der Faden auf korrespondierenden Netzhautstellen ab. Für schwarze Objekte auf weißem Grunde, sowie für blaue und rote Objekte auf schwarzem Grunde stimmt bei dauernder Sichtbarkeit die Aufstellung für Scheinebene und Sehrichtungsgleichheit überein; der Schwarz-, der Blau- und der Rothoropter bestehen die Noniusprobe und sind daher wahre, einfache Horopteren. Von dem ersten aus werden durch den kurzwelligen Strahlungsanteil wesentlich korrespondente Stellen getroffen; vom Blau- bzw. Rothoropter aus werden gleichfalls korrespondente Stellen durch die kurz- bzw. langwelligen Strahlungen gereizt. Für weiße Objekte auf schwarzem Grunde stimmt bei dauernder Sichtbarkeit die Aufstellung für Scheinebene und Sehrichtungsgleichheit nicht überein; der Weißhoropter ist demnach kein einfacher Horopter. Wahrscheinlich ist er insofern als ein komplizierter aufzufassen, als im wesentlichen der langwellige Strahlungsanteil für das Kriterium der Scheinebene, der kurzwellige für das Kriterium der Sehrichtungsgleichheit maßgebend ist. Bei Momentansichtbarkeit hört das Kriterium der Scheinebene sowohl für den Schwarz- wie für den Weißhoropter auf; es vermitteln dann abhängig von der Beleuchtungsdauer bestimmte temporaldisparate Stellenpaare den Eindruck der frontoparallelen Scheinebene. Auch dann bleibt das Kriterium der Sehrichtungsgleichheit für den Schwarzdauerhoropter bestehen. Eine Auslegung des Hintergrundes findet nicht statt. Derselbe ist an sich ohne Einfluß auf die Tiefenwahrnehmung. Der Panumsche Empfindungskreis ist durch Übung von einem relativen auf einen absoluten Wert einzuengen. *M. H. Fischer* (Prag).

Tschermak, A.: Fortgesetzte Studien über Binokularsehen. IV. Mitt. Fischer, F. P.: Über Stereoskopie im indirekten Sehen. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 2/3, S. 247—260. 1924.

Man vermag mit großer Präzision 3 Lote, Stäbe oder Nadeln in eine schräge Ebene einzustellen, was eine binokulare Leistung darstellt. (Die Untersuchung wurde am Horopterapparate durchgeführt.) Dabei wird ein solches Objekt bei Einordnung zwischen 2 Markierobjekte tatsächlich etwas hinter deren Ebene gestellt, bei Anordnung neben 2 Markierobjekte etwas vor deren Ebene. Eine ebensolche sterisch-binokulare Leistung lassen seitliche Netzhautpartien, welche durch die Nase an der binokularen Beanspruchung behindert sind, dann hervortreten, wenn die Nase durch Vorsetzen eines Spiegelchens im inneren Augenwinkel gewissermaßen durchsichtig gemacht wird, wobei das gespiegelte Halbbild eines dem einen Auge gebotenen Teststabes und das direkt gewonnene Halbbild eines dem anderen Auge gebotenen Teststabes zu einem sterischen Gesamteindruck verbunden werden, welcher in die durch einen Fixierstab und Markierstab bezeichnete Schrägebene eingeordnet erscheint. Die sinnreiche Versuchsanordnung, die sich zu einer kurzen Beschreibung kaum eignet, ist aus der Skizze im Originale leicht zu erfassen. An jener Netzhautstelle eines Auges, welche dem blinden Fleck des anderen entspricht, fehlt hingegen nach Ausweis des Dreistäbeversuches die sterisch-binokulare Leistung von Einordnung eines Stabes in eine binokular bezeichnete frontoparallele Scheinebene. *M. H. Fischer* (Prag).

Ohm, Johannes: Beweise für das Heringsche Gesetz aus dem Augenzittern der Bergleute. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **72**, März-April-H., S. 413 bis 417. 1924.

Für das Heringsche Gesetz der gleichmäßigen Innervation der beiden Augen sprechen verschiedene Tatsachen des Bergarbeiternystagmus: 1. Der Zuckungsablauf ist auf beiden Augen genau gleich; Änderungen erfolgen auf beiden Augen auf gleiche Weise. 2. Die Frequenz ist trotz vielfachen Wechsels stets auf beiden Augen gleich groß. Der Konvergenzimpuls hemmt den Nystagmus auch dann, wenn der Heringsche Versuch ausgeführt wird und die Blicklinie des einen Auges sich nicht ändert. Dies wird durch eine hübsche Kurve verdeutlicht. Auch bei den schwerverständlichen dissoziierten Zitterformen handelt es sich nicht um Abweichungen vom Heringschen Gesetz, wie Ohm dies 1912 noch annahm, sondern auch diesen Formen liegt ein binokularer Antrieb zugrunde. Das Heringsche Gesetz verlangt ja nicht, daß die äußerlich sichtbaren Bewegungen auf beiden Augen gleich seien. *Cords* (Köln).

Klaauw, C. J. van der: Bau und Entwickelung der Gehörknöchelchen. (*Zool. Laborat., Univ. Leiden.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. III: Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **25**, S. 565—622. 1924.

Verf. gibt eine Übersicht über die Ergebnisse über Bau und Entwickelung der Gehörknöchelchen, die in der Literatur so außerordentlich verstreut sind. Bei den Amphibien wird ein „amblystomider" und ein „plethodontider" Typus unterschieden. Bei ersterem bildet die Columella oft eine Platte, die sich über die äußere Fläche der Membrana fenestrae ausbreitet, und verwächst bei vielen Arten mit der Ohrkapsel, was als Folge des Landlebens gedeutet wird. Das Operculum ist konstant und gesondert. Beim anderen Typus findet man stets eine einzige zusammengesetzte Fenestraplatte, die den Stylus trägt, an der sich der Musculus opercularis anheftet. Die Columella ist nicht mit der Ohrkapsel verwachsen. Ferner werden die Verhältnisse bei den Apoda und Anura geschildert. Von den Reptilien finden die der Lacertilier, die Rhynchocephalen, die Krokodilier und die Chelonier, ebenso die Ophidia eine getrennte Darstellung, dann werden die Arbeiten über die Vögel und Mammalia zusammengestellt und über die einzelnen Teile der einzelnen Gehörknöchelchen der letzteren berichtet. Auch die Malleus-Incus- und Incus-Stapes-Verbindungen werden hier erörtert, sowie die zeitlichen Differenzen in der Histogenese der Gehörknöchelchen, sowie deren Wachstum. Anhangsweise sind auch die Angaben über die Skelettstückchen von v. Paauw und von Spence angeführt. Die Einzelheiten eignen sich nicht zu kurzer Wiedergabe. *W. Kolmer* (Wien).

Perekalin, W. E.: Über die Funktion des Musculus stapedius. (*Ohren-, Hals- u. Nasenklin., Milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 8, H. 4, S. 472—481. 1924.

Verf. untersuchte im Hinblick auf die fragliche funktionelle Bedeutung der Binnenmuskeln des Ohres eine Anzahl von Fällen von Facialislähmung otologisch und stellte fest, wie aus einer Tabelle seiner Resultate hervorgeht, daß in allen Fällen der Lähmung der Innervation des Musculus stapedius die Hörfähigkeit sich verschlechtert. Der Stapedius ist somit ein das Hörvermögen bessernder Muskel. Er hat eine größere Bedeutung für die Perzeption niedriger Töne, doch wird auch die Wahrnehmung höherer Töne durch den Ausfall seiner Funktion, wenn auch in geringerem Grad geschädigt. Da dabei die Flüstersprache mehr leidet als die Aufnahme verhältnismäßig klarer Stimmgabeltöne, kann man annehmen, daß dieser Muskel die Besserung der Perzeption von Geräuschen und perzipierten Tönen zur Aufgabe hat. Da nach Politzers Versuchen die Durchschneidung der Sehne des Stapedius Steigerung des intralabyrinthären Druckes zur Folge hat und die Lähmung das Hörvermögen verschlechtert, so verschlechtert der gesteigerte Labyrinthdruck die Hörfähigkeit. Bei der Stapediuslähmung wird die Knochenleitung verkürzt, was entweder von der Steigerung des intralabyrinthären Druckes oder von der Änderung der Spannung in der Kette der Gehörknöchelchen abhängt. Ein Kranker klagte über besondere Schärfe des affizierten Ohres, trotzdem ergab Gehörprüfung die Norm für die Flüstersprache und hohe Stimmgabeln, eine gewisse Abnahme für niedrige. Es handelte sich also auch hier nicht um eine Hyperakusis, sondern um eine pathologische Überempfindlichkeit gegen Schalleindrücke. Da der Stapedius das Gehör verbessert, kann man ihn für das Organ halten, welches

beim Horchen in Wirkung tritt. In einer Anzahl von Fällen wurde die Lähmung von subjektiven Geräuschen und feinem Ohrklingeln begleitet, was möglicherweise von der vorwiegenden Wirkung des Tensor tympani, d. h. von dem gesteigerten intralabyrinthären Drucke abhängig sein kann. In einem Falle war trotz der Facialislähmung keine Störung des Hörvermögens. Verf. schließt daraus, daß die Lähmung peripher von dem Abgang des Stapediusastes lokalisiert war, und so könne die Hörprüfung eine genauere Lokalisation der Facialisaffektion ermöglichen. *W. Kolmer* (Wien).

Arndts, F.: Zur Frage nach den der Lagewahrnehmung dienenden Sinnesfunktionen. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 539—540. 1924.

Im Gartenschen Neigungsstuhl wurde der mittlere Fehler einer Versuchsperson in Sitzlage und im Stehen ermittelt, dann wurde die Sitzfläche und die Sohlenfläche anästhetisch gemacht. Die Orientierung im Sitzen wie im Stehen war nach Ausfall der Hautsensibilität nicht wesentlich schlechter, dagegen zeigte sich eine Zunahme der kleinen Korrekturen, was für eine Unsicherheit des Urteils spricht. Verf. ist auf Grund seiner Versuche der Ansicht, daß zur groben Orientierung die Tiefensensibilität genügt, Feinheiten der Wahrnehmung und Sicherheit des Urteils aber vom Vorhandensein der Oberflächensensibilität abhängen. *Erhard* (Gießen).

Sexualorgane.

Knaus, Hermann: Über hormonale Sterilisierung weiblicher Tiere. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 1/4, S. 394—396. 1924.

4 $2^1/_2$ Monate alte jungfräuliche Rattenweibchen wurden 2 Wochen lang täglich mit 0,2 g Corpus-luteum-Extrakt vorbehandelt, darauf unter Fortsetzung dieser Behandlung 4 Wochen lang mit 2 zeugungsfähigen Böcken zusammengesetzt. Es trat keine Schwangerschaft während dieser Zeit ein. Dagegen warf am 14. Tage nach Fortnahme der Männchen ein Weibchen 19 lebende Junge, am 15. Tage ein zweites 15 lebende Junge, am 18. Tage ein drittes 9 lebende Junge; das 4. Tier blieb auch in den weiteren Wochen ohne Nachwuchs. Die ersten 3 Tiere haben also, nachdem die Tragzeit der Ratten 3 Wochen beträgt, erst in der 4. Woche, in welcher sie mit den Männchen beisammen und durch 5 Wochen mit Corpus luteum behandelt waren, empfangen. Hierin erblickt Verf. in Übereinstimmung mit Naeslund und Haberlandt eine temporäre Sterilisierung mit Hilfe von Corpus-luteum-Extrakt. Auffallend ist die abnorm vermehrte Anzahl der Jungen von 2 Tieren. Verf. stellt sich auf Grund der histologischen Untersuchungen mit Herrmann und Stein vor, daß das Hormon des Corpus luteum anfänglich die Follikeltätigkeit des Ovars im fördernden Sinne beeinflußt, jedoch das Heranreifen der Follikel bis zur Berstung hindert. Bei längerer Behandlungsdauer und durch wiederholte Begattungsversuche von seiten der Männchen kommen schließlich die überzahlreich bis zur Berstung herangereiften Follikel schließlich doch zum Platzen und unter günstigen Verhältnissen sämtliche Eier zur Befruchtung und Entwicklung. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Mikulicz-Radecki, F. v., und W. Lueg: Der Einfluß experimenteller Kreislaufveränderungen auf die Kontraktionen des Kaninchenuterus. (*Physiol. Inst. u. Frauenklin., Univ. Leipzig.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 570 bis 579. 1924.

Graphische Registrierung der Kontraktionen des Kaninchenuterus in situ bei gleichzeitiger Abklemmung oder Unterbindung der Bauchaorta, bei zirkulärer Umschlingung des ganzen Tieres mit einem Gummischlauch, bei Abquetschung der Bauchaorta mit einem Aortenkompressorium. In allen Versuchen wurde ein allgemeines Nachlassen der Kontraktionen und, bis auf 2 Fälle, auch ein Sinken des Tonus beobachtet. Zu Beginn der Kreislaufveränderung traten stets einige stärkere Kontraktionen auf; nach Freigabe der Aorta fand eine langsame Erholung, jedoch nicht immer eine Rückkehr zum alten Kontraktionstypus statt. Als Ursache dieser Wirkung kann mit

großer Wahrscheinlichkeit die Anämie allein ausgeschlossen werden, vielmehr kann es sich nur um Sauerstoffmangel oder um Kohlensäureüberladung des Blutes handeln.
Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Keiffer, H.: Etude critique sur la physiologie générale de la grossesse. (Kritische Studie über die allgemeine Physiologie der Schwangerschaft.) Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences méd. et natur. de Bruxelles Jg. **1923**, Nr. 6/7, S. 88—93. 1923.

Während man früher alle Erscheinungen der Schwangerschaft auf reflektorischem Wege zu erklären versuchte, glaubte man später pathologische Erscheinungen als Intoxikationen infolge des fötalen Stoffwechsels bei Bestehen einer Leberinsuffizienz auffassen zu müssen. Auch die Erklärung pathologischer Symptome durch Unter- oder Überfunktion mütterlicher Organe hielt einer Kritik nicht stand. In letzter Zeit wurde der Funktion des Syncytiums eine wichtige Rolle zuerteilt. Dabei wird ihm eine sekretorische und assimilatorische bzw. Absorptionsfunktion zuerteilt. Durch die Untersuchungen von de Kervily wurde gezeigt, daß in der Tat von dem Syncytium aus große Mengen fötaler Eiweißkörper in den mütterlichen Blutkreislauf kommen, woselbst sie als artfremd zu betrachten sind, daß ferner Kalk, Fette und Eisen aus dem mütterlichen Blut von dem Syncytium aufgenommen werden und in den Foetus übergehen. Nach Ecalle ist das Syncytium als ein Parasit aufzufassen, der zum Schaden des mütterlichen Organismus arbeitet. Gegen diese Schädlichkeiten versucht sich der mütterliche Organismus zu wehren, wie die Untersuchungen der letzten Jahre gezeigt haben. Nach Veit gelangen von der Placenta aus Hämolysine und Cytolysine in das mütterliche Blut. Diese führen zur Bildung von Antikörpern. Die Untersuchungen über die Giftigkeit der Placenta haben zu keinem einheitlichen Resultat geführt. Eine hämolytische Wirkung der Placenta ist, wie von verschiedenen Seiten angenommen wurde, zwar vorhanden, aber außerordentlich schwach. Spezifische, auf die Placenta einwirkende proteolytische Fermente sind von Abderhalden und seinen Mitarbeitern mit Hilfe des Dialysierverfahrens nachgewiesen. Zum Schluß wird noch auf die Einwirkung der Schwangerschaft auf die endokrinen Drüsen eingegangen.
Oskar Gross (Saarbrücken).

Seitz, Ludwig: Das vegetative Nervensystem in der Schwangerschaft und seine Störungen. (*Univ.-Frauenklin., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 27, S. 887—889. 1924.

Die während der Schwangerschaft sich im vegetativen System vollziehenden Veränderungen lassen sich in zwei Arten gruppieren: 1. in die für die Gravidität spezifischen Veränderungen des Uterus und des Gefäßnervensystems, für die sowohl lokale Einflüsse (Ansäuerung des Gewebes), als auch in den Blutkreislauf gelangte Stoffe verantwortlich sind; 2. in die mit der Schwangerschaft in loserem Zusammenhang stehenden (Adrenalinglycosurie, Hyperemesis, atonische Obstipation usw.), die im Sinne einer erhöhten Labilität des gesamten vegetativen Nervensystems gedeutet werden. Die Ursache der veränderten Reaktion ist auf die großen Umstellungen des Stoffwechsels, der Drüsen mit innerer Sekretion, der H- und vielleicht auch der Ca-Ionenkonzentration und auf die Wirkung der beim Zerfall von Blutzellen und Zellen anderer Art entstehenden Gefäßgifte zurückzuführen. *Dresel* (Berlin).

Schultheiß, Hans: Pharmakologische Untersuchungen am Uterus. (*Frauenspit., Basel.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **87**, H. 3, S. 614—631. 1924.

Der Uterus ist, sowohl für gewisse lähmende als auch erregende Gifte, im graviden Zustand empfindlicher als im nichtgraviden. Diese Empfindlichkeit nimmt im Laufe der Gravidität zu und erreicht ihren Höhepunkt unter der Geburt und im frühesten Puerperium. Diese erhöhte Reizbarkeit ist nicht im Muskel selbst, sondern in einer erhöhten Empfindlichkeit der nervösen Elemente gelegen: weil die gesteigerte Erregbarkeit nur für ausgesprochene Nervengifte vorhanden ist. Ferner ergab sich eine spezifische Einstellung der einzelnen Teile des Uterus (Horn und Cervix) gegenüber Giften. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Mjassojedoff, S. W.: Zur Frage über die Struktur des Eifollikels bei den Säugetieren. (*Anat.-histol. Laborat., Univ. St. Petersburg.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 1/2, S. 72—135. 1923.

Die Zona pellucida bei der Katze besteht aus 2 heterogenen Schichten: a) der äußeren Filzschicht, welche sich ihrerseits wieder aus der gallertartigen Grundsubstanz und dem in ihr gelagerten protoplasmatischen, von den Fortsätzen der Follikelzellen gebildeten Geflechte zusammensetzt, und b) der inneren radiären Schicht, welche ebenfalls aus Grundsubstanz und aus den radiären Fortsätzen der Follikelzellen gebildet wird. Während der Genese der Zona pellucida bei der Katze entsteht zuerst die Grundsubstanz der Filzschicht unter unmittelbarer Teilnahme der Follikelzellen. Die Grundsubstanz der radiären Schicht wird später vom Ei gebildet. Zwischen dem Ei und den Follikelzellen erhält sich eine primäre Protoplasmaverbindung, welche

bei der Entstehung der Zona pellucida nicht gelöst wird. Die Zona pellucida beim Kaninchen besteht aus 3 Schichten: der äußeren, mittleren und inneren. Die äußere und innere Schicht entsprechen genetisch durchaus der Filz- und Radiärschicht der Katze, obwohl sie sich morphologisch von ihnen stark unterscheiden. Die Mittel- oder Zwischenschicht erscheint genetisch als die späteste und stellt in ihrer Hauptmasse ein Erzeugnis der äußeren Schicht dar. Bei der Entstehung der Zona pellucida beim Kaninchen tritt zuallererst die Grundsubstanz der radiären Schicht auf. Sie nimmt ihren Ursprung hauptsächlich von den verschiedenartigen Körperchen und Klümpchen, welche sich im Ooplasma bilden und aus ihnen herausgestoßen werden. Die Grundsubstanz der radiären Schicht kann in einzelnen Fällen ein sehr verschiedenartiges histologisches Aussehen besitzen (konzentrische Schichtung, radiäre Verdichtungen usw.). Die Fortsätze der Follikelzellen können tief in das Ooplasma eindringen, wobei sie sich mit ihm in engem Kontakte befinden. Bei der Atresie des Eies werden sie mitunter aus dem Ooplasma herausgezogen, und ihre Enden bilden dabei charakteristische, bläschenartige Anschwellungen von degenerativer Natur. Die Follikelzellen sind miteinander immer durch Protoplasmafortsätze verbunden, welche sich in allen Richtungen verzweigen und während der Auflockerung des Follikelepithels intercelluläre Netze bilden. Während der Bildung der Follikelhöhlen in den Eifollikeln des Kaninchens geht die Protoplasmaverbindung zwischen den auseinandergeschobenen Zellen nicht immer verloren; ihre Fortsätze dehnen sich aus und durchziehen die Höhlen. Diesen Fortsätzen entlang gleiten die Produkte der Zellendegeneration. In einigen Fällen von Atresie dringen die Follikelzellen in das Ei hinein und spielen hier die Rolle von Phagocyten. In anderen Fällen nimmt das Follikelepithel den Charakter eines Embryonalgewebes an, welches späterhin narbenähnliches Gewebe bildet. Im Bildungsprozeß der Follikelflüssigkeit können wir 2 Phasen unterscheiden: die 1. besteht in der Erscheinung einer homogenen gallertartigen Substanz, welche das unmittelbare Verwandlungsprodukt eines Teils des Zellprotoplasmas ist, und in ihrer gleichzeitigen Vermengung mit der wässerigen Flüssigkeit, welche von denselben Zellen ausgearbeitet wird (primäre Follikelflüssigkeit). Die 2. Phase besteht in der allmählichen Verflüssigung des in der 1. Phase entstandenen Produktes, und dauert so lange fort, bis die sekundäre Follikelflüssigkeit entstanden ist. Die in der 1. Phase entstehende gallertartige Substanz und die primäre Follikelflüssigkeit sind in einigen Beziehungen dem Kollagen verwandt, werden jedoch von Trypsin verdaut. Die Call-Exnerschen Körperchen spielen eine bedeutende Rolle im Bildungsprozeß der Follikelflüssigkeit. Jedes Körperchen entwickelt sich im Zentrum einer Zellengruppe aus den vereinigten Protoplasmen aller anliegenden Zellen. Hier beginnt die Bildung der Follikelflüssigkeit, und je nach den verschiedenen Phasen des Prozesses und den hier vorkommenden Variationen können die einzelnen Körperchen sich voneinander durch ihre Struktur bedeutend unterscheiden. Zwischen dem Auflockerungsgrad des Eifollikels und der Zahl der in ihm enthaltenen Call-Exnerschen Körperchen besteht eine direkte proportionale Beziehung, da in den lockeren Eifollikeln die in den Call-Exnerschen Körperchen vorhandenen und für die 1. Bildungsphase der Follikelflüssigkeit notwendigen, engen, intercellulären Räume fehlen. Einige Zellen des Follikelepithels und ihre Fortsätze können in toto oder teilweise einer besonderen Metamorphose verfallen und bilden dann verschiedene, eigenartige Körperchen, welche allem Anschein nach zur 1. Bildungsphase der Follikelflüssigkeit in Beziehung stehen. Die Körperchen haben mitunter eine große Ähnlichkeit mit denjenigen, welche während der Ausarbeitung der Zona pellucida aus dem Ooplasma ausgestoßen werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Slonaker, James Rollin: The effect of pubescence, oestruation and menopause on the voluntary activitity in the albino rat. (Über das sexuelle Verhalten der weißen Ratte während der Pubertät, Geschlechtsreife und Menopause.) (*Dep. of physiol., Stanford univ.*) Americ, journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 2, S. 294—315. 1924.

Die isolierte weibliche Ratte zeigt während ihrer Geschlechtsreife ein rhythmisch

sich wiederholendes Anwachsen der sexuellen Tätigkeit. Dieser Rhythmus ist während der Pubertät und in der Menopause nicht zu beobachten. Die Männchen zeigten diesen Rhythmus nicht. Der sexuelle Höhepunkt fällt kurz vor Eintritt der Ovulation. Um diese Zeit nehmen die Weibchen auf. — Der Ovulationszyklus ist regelmäßiger und kürzer bei jungen Ratten und dauert durchschnittlich 4 Tage. Das durchschnittliche Pubertätsalter beträgt 80,6 Tage, das Alter für den Eintritt der Menopause 755 Tage. — Die durchschnittliche Dauer der Sexualtätigkeit beträgt 673 Tage mit 140 möglichen Ovulationszyklen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Amantea, G.: Ricerche sulla secrezione spermatica. XV. Azione di varie sostanze chimiche. (Untersuchungen über Spermasekretion. XV. Einfluß verschiedener chemischer Substanzen.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconti Ser. 5, Bd. **32**, S. 304—312. 1923.

Amantea hat den Einfluß einiger Substanzen auf die Spermasekretion studiert, welche in verschiedenem Sinne und mit mannigfachen Mechanismen auf andere Sekretionen einen Einfluß haben. Die Experimente wurden an Hunden während des sexuellen Orgasmus ausgeführt, und in beschränktem Maße auch an Männern. Es wurde mit der Methode der artifiziellen Vagina der Einfluß verschiedener Substanzen studiert (Atropin, Pilocarpin, Eserin, Strychnin, Johimbinspiegel und Saccharosium). (XIV. vgl. diese Berichte **24**, 393.) *Ravasini* (Triest).

Kennedy, Walter P.: The production of spermatoxins. (Die Erzeugung von Spermatoxin.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 279—283. 1924.

Sowohl männliche als auch weibliche Meerschweinchen können durch Serieninjektionen von Meerschweinchenspermatozoen sterilsiert werden. Nur in einigen Hoden von behandelten Männchen konnten degenerative Veränderungen gefunden werden. Die Injektion des eigenen Spermas wirkte bei Männchen am stärksten. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Magat, J.: Klinische Untersuchungen über Katalase. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 95—106. 1924.

Die Senkung des Blutkatalasespiegels unter einen bestimmten Wert deutet auf eine Erschöpfung oder Unterernährung auf exogener oder endogener Basis. Ein dauernd unternormaler Blutkatalasespiegel bei klinisch gesunden Menschen in Massenuntersuchungen spricht für einen Vitaminmangel in der Nahrung. Die mit Kachexie einhergehenden Erkrankungen, wie bösartige Tumoren, Tuberkulose, perniziöse Anämie, Diabetes u. a. sind durch einen niedrigen Blutkatalasespiegel charakterisiert. Steigt er bei diesen Krankheiten, so kann das auf besonderen Störungen beruhen. Bei Basedow, Paralysis agitans, Arthritis deformans ist der Blutkatalasespiegel im Gegensatz zur allgemeinen Ernährungslage hoch. Bei pluriglandulärer Insuffizienz mit vorwiegender Beteiligung der Schilddrüse und des Eierstocks, bei Paralysis agitans, Arthritis deformans tritt nach dem Essen an Stelle eines Ansteigens ein Absinken des Blutkatalasespiegels ein, ebenso bei Diabetes im kachektischen Stadium und bei Acetonurie. Der Blutkatalaseindex (v. Thineen) ist bei perniziöser Anämie erhöht, was prognostisch besonders ungünstig ist. *Martin Jacoby* (Berlin).

Haas, Paul, and Beatrice Lee: Further observations on certain reducing and oxidising reactions in milk. (Weitere Beobachtungen über gewisse reduzierende und oxydierende Reaktionen der Milch.) (*Botan. dep., univ. coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 614—620. 1924.

Die von Haas und Hill (vgl. diese Berichte **25**, 24.) in der Milch als „Itate" beschriebene Substanz, welche Nitrite in Gegenwart von Acetaldehyd oxydiert, ist mit der Peroxydase der Milch nicht identisch, obwohl beide nicht kochbeständig sind und bei der Labung der Milch in die Molke übergehen. Bei der Itatewirkung entsteht ein Peroxyd aus dem Aldehyd, ähnlich wie bei der Wikung der hypothetischen Oxy-

genasen der Pflanzen. Jedenfalls entsteht aber das Peroxyd, das bei der Oxydation des Nitrits durch Milch beteiligt ist, nicht wie ursprünglich angenommen wurde, durch direkte Itatewirkung, sondern hängt mit der Peroxydasewirkung zusammen. Es gelang nicht, durch Pflanzen-Peroxydase in Gegenwart von Peroxyd eine ähnliche Nitritoxydation zu erzielen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Iwanitzky-Wassilenko, E., und A. Bach: Über die Fermentzahlen des Blutes. II. Mitt. Schwankungen der Katalase- und Proteasezahlen während 24 Stunden bei Tieren und Menschen. Biochem. Zeitschr. Bd. **148**, H. 5/6, S. 469—473. 1924.

Katalase- und Proteasezahlen schwanken im Blut des Kaninchens, der Katze und des Menschen, die Proteasezahlen noch mehr als die Katalasezahlen. Die großen physiologischen Schwankungen mahnen zur Vorsicht bei Anwendung der Fermentzahlenmethode für klinische Zwecke. (I. vgl. diese Berichte **12**, 133.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Stapp, C.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Bakterienfermente. Über Katalase und Peroxydase bei Bakterien. (*Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch., Berlin-Dahlem.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **92**, H. 3/4, S. 161—193. 1924.

In alten, 10 Jahre lang in angetrocknetem Zustande aufbewahrten Bakterienkulturabstrichen war in den meisten Fällen noch wirksame Katalase nachweisbar, am stärksten beim Bac. alvei, hier nicht nur in den Sporen, sondern auch in den Stäbchen, schwächer in Streptococcus apis, schwach in Bac. coli commune, Bac. fluorescens und Vibrio Dunbar. In Vibrio Dunbar war auch die Katalase qualitativ noch nachweisbar bei Abstrichen von Kulturen, die auf einem Nährboden mit Lithiumsalzzusatz zur Erzeugung teratologischer Wachstumsformen gezogen waren. Nur im Erreger der Krebspest war die Katalase zerstört, obwohl noch entwicklungsfähige Sporen vorhanden waren. Die Art des Eintrocknens der Bakterienkultur war von Einfluß auf die Erhaltung der Katalasenwirksamkeit. Die Bakterienkatalase wird durch Salz nicht ganz so beeinflußt wie die Leberkatalase. Kaliumnitrat fördert die Wirksamkeit. Vorbehandlung mit Gasen war ohne Einfluß auf die Katalasewirksamkeit. Die Katalaseinaktivierungstemperatur war bei den einzelnen Arten der nichtsporenbildenden Bakterien verschieden, immer aber genügt ein 15 Min. langes Erhitzen bei 80°, um die Katalase vollständig zu inaktivieren. Die Katalase der Sporen verträgt Erhitzen auf 100°. Anaerob gezüchtete Bakterien waren wesentlich katalaseärmer als bei ungehindertem O-Zutritt herangewachsene Bakterien derselben Art. Hefen verhalten sich wie Bakterien. p_H reicht von weiter als 9,1 bis weiter als 3,1, das Optimum liegt zwischen 7,5 und 6,5. Vorbehandlung mit Säure oder Alkali und nachfolgende Neutralisierung wirkt auf die verschiedenen Bakterien ungleichmäßig. Jod und Schwefelkohlenstoff hemmen, Chloroform bzw. ein Gemisch von Chloroform und Aceton wirkt zunächst beschleunigend auf die Sauerstoffentwicklung aus H_2O_2, hemmt aber bei längerer Einwirkung. Die Resistenz der Katalase ist unabhängig von der vitalen Widerstandsfähigkeit der betreffenden Bakterienart. Die durch Benzidin-Eisessig und H_2O_2 nachweisbare Peroxydase ist bei allen Bakteriaceen mit Ausnahme der Streptokokkoceen vorhanden, sie wird durch Erhitzen der Kulturen auf 100° nicht zerstört. Eine Beziehung zur Gramfestigkeit besteht nicht. Im Gegensatz zur Katalase ist sie gegen Neutralsalze, Säure, Lauge, Jod, Schwefelkohlenstoff und Narkotica völlig indifferent, sie ist löslich in Äther, Essigäther, Chloroform, Benzol, Toluol und Xylol und Alkohol. Eine Abhängigkeit der Katalase und der Peroxydase innerhalb der Bakterienzelle voneinander ist nicht feststellbar. *Martin Jacoby* (Berlin).

Robinson, Muriel Elaine: A comparison of certain oxidising enzymes of the higher and lower plants. (Vergleich gewisser Oxydationsfermente höherer und niederer Pflanzen.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 543—548. 1924.

Es scheint ein fundamentaler Unterschied zwischen den Oxydationsfermenten der höheren Pflanzen und denen der Basidiomyceten zu bestehen. Bei den höheren Pflanzen findet man nebeneinander einen Brenzkatechin-Körper, eine Oxygenase und eine Peroxydase, bei den Basidiomyceten nur ein enzymartiges Peroxyd und eine

Peroxydase. Die Versuche von Onslow (vgl. diese Berichte 5, 281) werden bestätigt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Fleury, Paul: Recherches sur la laccase. I. Méthode d'étude. (Untersuchungen über die Laccase. I. Untersuchungsmethode.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. 6, Nr. 5, S. 436—448. 1924.

Man kann die Laccasewirksamkeit colorimetrisch bestimmen, indem man das Umwandlungsprodukt des Guajakols in Chloroform aufnimmt und mit einer $^{n}/_{100}$Jodlösung vergleicht. Dieser Jodlösung entspricht eine Lösung von 46,5 mg des durch die Oxydation gebildeten Chinons im Liter. Die Oxydation verläuft im wesentlichen quantitativ, das Enzym wird nicht verbraucht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Fleury, Paul: Recherches sur la laccase. II. Lois d'action de la laccase. (Untersuchungen über die Laccase II. Wirkungsgesetze der Laccase.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. 6, Nr. 5, S. 449—463. 1924.

Es besteht eine befriedigende, lineare Proportionalität zwischen dem Umfang der Chininbildung und der Wirkungsdauer des Enzyms. Wenn man bei konstantem Laccasegehalt das Guajacol zunehmen läßt, so beobachtet man 2 Teile der Kurve der Anfangsgeschwindigkeiten. Im ersten ist die Geschwindigkeit in erster Annäherung proportional der Konzentration des Guajacols, im zweiten unabhängig davon. Der Knick der Kurve ändert seinen Platz bei niedrigen Konzentrationen der Laccase. Diese Beobachtungen lassen sich durch die Theorie der Verbindung von Enzym und Substrat deuten. Ähnlich wie der Einfluß des Guajacols ist der des Sauerstoffs auf die Kurve. *Martin Jacoby* (Berlin).

Amaki, Junkichi: Zur Frage des lipolytischen Vermögens des Serums und der Organextrakte, mit besonderer Berücksichtigung seiner Bestimmungsmethoden. (*Med. Klin. Prof. Yamakawa, Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 5, Nr. 1, S. 13—28. 1924.

Bei Anwesenheit von Eiweißabbauprodukten wird immer sehr viel mehr Alkali verbraucht als Fettsäuren vorhanden sind, wenn man nach Kanitz die Verdauungsgemische unter Zusatz von Alkohol gegen Phenolphthalein als Indicator direkt titriert. Vermeidet man diese Fehlerquelle durch vorangehende Extraktion, so findet man, daß Extrakte von Organen und Geweben, abgesehen von dem des Pankreas, nur sehr schwach lipolytisch sind. Blutserum spaltet Neutralfett gar nicht. Die Annahme, daß der Lunge oder Leber eine dominierende Stellung im Fettstoffwechsel zukommt, beruht auf fehlerhafter Methodik. Dagegen befördern auch bei einwandfreier Methodik Eiweißkörper die Pankreaslipase. Das beruht wohl auf der trypsinablenkenden Eigenschaft der Eiweißkörper. *Martin Jacoby* (Berlin).

Gottstein, Werner: Zur Kenntnis der Frauenmilchlipase. (*Kinderklin. u. pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **106**, 3. Folge: Bd. **56**, H. 2/3, S. 97 bis 108. 1924.

Das Studium der Milchfermente ist deshalb so aussichtsreich und reizvoll, weil wir diese Enzyme im Gegensatz zu denen in Organextrakten vor der Erfüllung ihrer Aufgaben untersuchen, bevor eine Beziehung zwischen Ferment und Substrat eingetreten ist. Frauenmilchfermente gewinnen ihre Bedeutung erst außerhalb des Organismus, in dem sie erzeugt werden. Das Fett der Milch wird vom Ferment erst nach längerer Zeit angegriffen. Durch Schütteln wird es aktiviert, während sonst die Enzyme infolge dieses Eingriffes zerstört werden. Die Lipase ist in der Milch in einem noch nicht voll wirksamen Zustand. Sie geht in die Molke über, erscheint also im Serum der Milch, auch wenn im Organismus die erste Phase der Magenverdauung, die Caseingerinnung, abgeschlossen ist. Während die Blutlipase durch Chinin und Atoxyl, altbekannte Fermentgifte, zerstört wird, verhält sich die Frauenmilchlipase wie ein echtes giftresistentes Organferment. Da die Magenlipase jedoch durch diese Toxine vernichtet wird, muß man an die Möglichkeit denken, die zunächst reine Hypothese ist, daß auch bei echten toxischen Vorgängen während der Ernährungsstörungen die bessere Verträglichkeit des Frauenmilchfettes mit der größeren Widerstandsfähigkeit des lipolytischen Fermentes der arteigenen Milch zusammenhängt. Der Magensaft aktiviert die Frauenmilchlipase. (Tributyrinmethode nach Rona-Michaelis.) Autoreferat.

Ogawa, Iwao: Das fettspaltende Ferment der Takadiastase. (*Biochem. Inst., Aichi-med. Univ., Nagoya, Japan.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 216 bis 227. 1924.

Takadiastase spaltet Tributyrin, die Geschwindigkeit der Zersetzung steigt mit wachsendem p_H. Versuche mit Glykokoll- und Phosphatpuffer fallen praktisch gleich aus. In Gegenwart von Borat ist die Fermentgeschwindigkeit weit kleiner als von Phosphatpuffern bei gleichem p_H. Auf die Lipase des menschlichen Magensaftes wirkt die Borsäure viel weniger als auf die Takalipase, ebenso auf die Serumlipase. Auf das Labferment des menschlichen Magensaftes ist die Borsäure ohne Wirkung. Chinin wirkt nicht auf die Takalipase, Atoxyl sehr wenig, Cyankalium war wirkungslos, Fluornatrium wirkt sehr wenig. *Martin Jacoby* (Berlin).

Groll, J. Temminck: Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Wirkung einiger Amylasen. (*Laborat. v. Toegepaste Scheikunde, univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **68**, 1. Hälfte, Nr. 25, S. 2832—2837. 1924. (Holländisch.)

Nach in 1921 beschriebener Methode wurde die p_H-Aktivitätskurve verschiedener Amylasen verfolgt. Es stellte sich heraus, daß die bei verschiedenen Tierarten mittels des nämlichen Ferments gewonnenen Kurven nicht immer identisch sind; diejenigen des Rindes und des Schweines waren von denjenigen des Menschen sehr abweichend. Andererseits konnten beliebige Fermente bei demselben Tier genau an ihren p_H-Aktivitätskurven erkannt werden, z. B. beim Rind gingen die Linien für Pankreas-Blut- und Milchamylase sehr auseinander. Aus der betreffenden Figur stellte sich die Unwahrscheinlichkeit der von Schlesinger, Carlson u. a. befürworteten Annahme heraus, nach welcher das Pankreas die Ursprungsstelle der Amylase sei, so daß von dieser Stelle aus das Blut dieses Ferment nach anderweitigen Geweben und Körperflüssigkeiten überführe. Die Harnamylase war bisher noch nicht in physiologisch-chemischer Beziehung geprüft; dieselbe war ziemlich aktiv, indem bei der optimalen p_H 100 mg Stärke in 1—2 Stunden bei Zimmertemperatur zersetzt wurden. Es stellte sich heraus, daß die stärkehaltenden Fermente nicht wie von Falk (1921) vermutet wurde, sämtlich in schwach saueren oder fast neutralen Lösungen ihr Optimum darboten, sondern daß z. B. die Blutamylase (Rind) das Optimum bei deutlicher alkalischer Reaktion ergibt, während diejenige des Harns zwischen 6 und 8 liegt. Nebenbei wurde Speichelpankreas- und Milchamylase (Rind) untersucht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Cohen, Seymour J.: Studies in blood diastases. I. Significance of the blood diastase in the normal animal. (Studien über Blutdiastasen. I. Blutdiastase beim normalen Tier.) (*Dep. of pharmacol. a. therapeut., univ. of Illinois coll. of med., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 125—131. 1924.

Adrenalin- und Morphin-Hyperglykämie gehen parallel mit einer Abnahme der Blutdiastase und Zunahme der Leberdiastase. Alimentäre Hyperglykämie ist ohne Einfluß auf die Blutdiastase. Insulin-Hypoglykämie geht mit Abnahme der Blut-Diastase und Zunahme des Diastase der Leber parallel. Offenbar geht im Bedarfsfalle die Diastase aus dem Blut in die Leber. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sherman, H. C., A. W. Thomas and M. L. Caldwell: The iso-electric point of malt amylase. (Der isoelektrische Punkt der Malzamylase.) (*Dep. of chem. Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 7, S. 1711—1717. 1924.

Die Wanderungsrichtung gereinigter Enzymlösungen hängt in hohem Grade vom p_H der Pufferlösungen ab. Die Umkehr erfolgt zwischen p_H 4,3 und 4,5. Auf der sauren Seite wandert es zur Kathode, auf der alkalischen zur Anode. Der isoelektrische Punkt stimmt mit dem Optimum der Enzymwirkung überein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bernardi, Alessandro: Di una amilasi e di una invertasi riscontrate nel gozzo (Ingluvie) dei polli. (Über eine Amylase und eine Invertase, die sich im Kropf der Hühner finden.) (*Istit. di chim. farmaceut., univ., Bologna.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 6, S. 227—233. 1924.

Der Kropf der Vögel wird von Richet als bloßer Nahrungsspeicher ohne chemische

Aufgaben angesehen. Verf. konnte aber in seinem Glycerinauszug 2 Fermente nachweisen, von denen das eine Stärke, das andere Rohrzucker spaltet. Die Invertasewirkung kommt in neutraler Lösung bald zum Stillstand und ist um so schwächer, je stärker die Rohrzuckerlösung. Auch das Ferment selber ist in hohen Konzentrationen weniger aktiv. Die Wirkung der Amylase steigert sich mit ihrer Konzentration. Alkalische Lösung hebt die Fermentwirkung schnell auf. Auch in salzsaurer Lösung kommt keine oder nur eine minimale Wirkung zustande. Die Kohlenhydrate erfahren anscheinend schon während des Aufenthaltes der Nahrung im Kropf eine vorbereitende Spaltung. *Schmitz* (Breslau).

Mack, Edward, and Donald S. Villars: Synthesis of urea with the enzyme urease. (Harnstoffsynthese mittels des Enzyms Urease.) (*Chem. laborat., Ohio State univ., Columbus.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 2, S. 501—505. 1923.

Die reversible Wirkung der Urease in der Reaktion $(NH_2)_2CO + 2\,H_2O = (NH_4)_2CO_3$ wurde bisher bestritten. Die Verff. zeigen, daß das genannte Enzym reversibel wirkt, wenn konzentrierte Lösungen von Ammoniumcarbonat und carbaminsaurem Ammonium benutzt werden. In diesem Falle ist sowohl die Geschwindigkeit der Harnstoffbildung größer, als auch wird das Gleichgewicht schneller erreicht. Verwendet man eine 1 proz. Enzymlösung in einer aus gleichen Teilen bestehenden, 10 n- (konzentrierten) Lösung von Ammoniumcarbonat und carbaminsaurem Ammon, dann wird Gleichgewicht in 10 Stunden bei 55°, der Optimumtemperatur für Urease, erreicht. Mit einer 0,1 proz. Enzymlösung verläuft die Reaktion bedeutend langsamer und ist erst in 98 Stunden zu $^1/_3$ beendet. Ohne Enzym würde das Gleichgewicht bei 55° erst nach ungefähr 600 Tagen eintreten. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Rockwood, Elbert W.: The mechanism of the action of amino promoters upon enzymes. (Der Mechanismus der Wirkung der Amino-Aktivatoren auf Enzyme.) (*Laborat., physiol. chem., univ. of Iowa, Iowa City.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 7, S. 1641—1645. 1924.

Die Wirkung der Aminosäuren-Aktivatoren auf Urease und Ptyalin beruht nur zum kleinen Teil auf einer Schutzwirkung gegenüber der Fermentzersetzung, im wesentlichen handelt es sich um spezifische Außenwirkungen. Mit Pufferwirkungen haben diese Wirkungen nichts zu tun. *Martin Jacoby* (Berlin).

Okubo, Kuhei: Beiträge zur Kenntnis der Serumprotease. IV. Mitt. Einfluß der Verdünnungsflüssigkeiten und Substratmengen auf die proteolytische Wirkung des Serums. (*S. Yamakawa's med. Klin., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 1, S. 71—87. 1924.

Proteolyse durch Serumprotease wird durch Verdünnung mit destilliertem Wasser etwas begünstigt. Proteolyse durch unbehandeltes Serum wird durch Verdünnung mit Kochsalzlösung erheblich beeinträchtigt. Diese Wirkung greift an der antienzymatischen Kraft des Serums an. Serumprotease liefert mit steigender Menge der zugefügten Substrate immer reichlichere Spaltprodukte. (III. vgl. diese Berichte **27**, 444.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Okubo, Kuhei: Beiträge zur Kenntnis der Serumprotease. V. Mitt. Über Auswahl der Antiseptica für Proteolyse durch behandeltes und unbehandeltes Serum. (*S. Yamakawa's med. Klin., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 1, S. 89—102. 1924.

Wenn man zur Untersuchung der Serumprotease genuines Serum verwendet, muß man als Antisepticum Chloroform oder, noch besser, Chloroform und Toluol zusammen gebrauchen, um die Fermentwirkung zur vollen Entfaltung zu bringen. Hier wirkt Toluol allein fast gar nicht. Wenn dagegen Serum mit einem Aktivator, wie Aceton, vorbehandelt wurde, ist Anwendung von Chloroform eher schädlich, dann ist es besser, nur Toluol anzuwenden. Bei Schwankung der Bruttemperatur üben Toluol und Chloroform einen verschiedenen Einfluß auf die Proteolyse durch Serum aus. *Martin Jacoby* (Berlin).

Okubo, Kuhei: Beiträge zur Kenntnis der Serumprotease. VI. Mitt. Optimale Reaktion und Temperatur der Serumproteasewirkung. (*S. Yamakawa's med. Klin., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 1, S. 103—110. 1924.

Serumprotease vom Menschen und verschiedenen Tieren (Meerschweinchen, Hund, Schwein, Kaninchen) wirken in neutraler und noch mehr in gegen Lackmus schwach alkalischer

Reaktion, wie Pankreassaft, am intensivsten (p_H etwa 7,0). Sie ist gegen Säure sehr empfindlich, gegen alkalische Reaktion, wenn sie nicht zu stark ist, resistent, ganz im Gegensatz zum Gewebsferment. *Martin Jacoby* (Berlin).

Rostock, Paul: Quantitative Pepsinbestimmung auf refraktometrischem Wege. (*Chirurg. Univ.-Klin., Jena.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 42, H. 1/3, S. 132 bis 142. 1924.

Die refraktometrische Untersuchung ist eine äußerst brauchbare Methode zur quantitativen Bestimmung der Pepsinverdauung von koaguliertem Eiweiß. Bei salzsauren Pepsinlösungen bewirkt im Verlauf von 2 Stunden die Salzsäure allein schon eine refraktometrisch deutlich nachweisbare Aufspaltung des Fibrins. Jedoch kann man diesen Fehler vernachlässigen, wenn man die Größe der Pepsinverdauung nach 1 Stunde feststellt. Man kann den Fehler auch kompensieren, wenn man der pepsinhaltigen Flüssigkeit Jodonascin zusetzt. Als Maß wird die Refraktionszunahme, ausgedrückt in Skalenteilen, angewandt. Natürlich müssen immer gleiche Bedingungen innegehalten werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hatano, J.: Über „Taka-lab". (*Kaiser Wilhelm-Inst., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 228—231. 1924.

In der Takadiastase ist ein labartiges Ferment enthalten. Das Takalab wirkt auf frische Milch und auf calciumhaltige, nach Hammarsten bereitete Caseinlösungen. Die Takadiastasen verschiedener Herkunft unterscheiden sich in der Stärke des in ihnen vorkommenden Labs, wenn man dieselbe auf das Trockengewicht des käuflichen Fermentpräparates bezieht. Das japanische Material wirkt kräftiger als das englische Präparat. *Martin Jacoby* (Berlin).

Ehrenberg, Rudolf: Über tryptische Verdauung bei schwacher Enzymkonzentration. (*Physiol. Inst., Univ. Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 3/4, S. 269—293. 1924.

Die früher beschriebene Beobachtung, daß die Caseinolyse gesteigert wird, wenn die Caseinlösung bei Bruttemperatur in Dialyseanordnung stand oder einer Filtration durch de Haensche Ultrafilter oder Papierbrei unterworfen wurde, läßt sich nicht konstant reproduzieren, aber auch nicht sicher auf Bakterienwirkung zurückführen. Bei der Versuchsanordnung kommt es immer zu einer Trübung der Lösung. Es gehen immer Abbau und Aufbau nebeneinander her. Es findet immer eine Reduktionszunahme statt. Zur Prüfung auf die sogenannte „Spezifizierung" des Enzyms sind denaturierte Proteine unwirksam, höhere Temperatur und entsprechend kürzere Dauer der vorbehandelden Verdauung ist günstig, der Effekt tritt bei Entfernung der bei der Vorbehandlung entstandenen, hemmenden Spaltstücke mehr in die Erscheinung. Ferner wurden die Schwankungen der Enzymkraft im Laufe der Verdauung untersucht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Quastel, Juda Hirsch, and Margaret Dampier Whetham: The equilibria existing bteween succinic, fumaric, and malic acids in the presence of resting bacteria. (Das in Gegenwart von Bakterien zwischen Bernsteinsäure, Fumarsäure und Maleinsäure bestehende Gleichgewicht.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 519—534. 1924.

Bei den Untersuchungen fanden Bakterienemulsionen von B. coli und B. pyocyaneus Verwendung, die durch sorgfältiges Waschen von anhaftendem Nährmilieu und durch Lüftung von leicht oxydablen Substanzen befreit waren („Resting"-Bakterien). Die 3 geprüften Säuren wurden durch Soda neutralisiert ($p_H = 7{,}2$). Gemessen wurde die Geschwindigkeit der Methylenblauentfärbung unter Sauerstoffabschluß (Thunberg).

Es ergab sich, daß in den Bakterien — ebenso wie in der Muskulatur — ein Ferment enthalten ist, das Methylenblau in Gegenwart von Bernsteinsäure entfärbt; dabei entsteht Fumarsäure. Diese Reaktion ist deshalb von großer Bedeutung, weil sie die Fähigkeit der Zelle zeigt, aus einer gesättigten Verbindung eine ungesättigte, sehr reagible Verbindung zu erzeugen. Fumarsäure hemmt in spezifischer Weise die Entfärbung des Methylenblaus. Es bildet sich ein Gleichgewicht aus entsprechend der Formulierung:

Bernsteinsäure + Methylenblau $\rightleftarrows$ Fumarsäure + Leukoverbindung bzw.

$$\frac{[\text{Fumarsäure}] \cdot [\text{Leukoverbindung}]}{[\text{Bernsteinsäure}] \cdot [\text{Methylenblau}]} = K.$$

Dieses konstante Gleichgewicht ist unabhängig von der Bakterienzahl, solange nur die Bedingungen für die Katalyse vorhanden sind. Die Fumarsäure wurde aus obigem Gemisch isoliert. Fernerhin stellten Verff. fest, daß Maleinsäure — ebenso wie Fumarsäure — das Methylenblau in Anwesenheit von Bakterien nicht reduziert und die durch Bernsteinsäure bewirkte Entfärbung hemmt. In dem Gemisch 1-Maleinsäure-Methylenblau-Bakterien konnte Fumarsäure in geringen Mengen nachgewiesen werden: Fumarsäure $\rightleftarrows$ 1-Maleinsäure. Die weitere Beobachtung, daß Fumarsäure die ohne Zusatz geringe Sauerstoffaufnahme (nach Barcroft bestimmt) der Bakterien erheblich vermehrt, d. h. als O_2-Acceptor dient, aber ihren Wasserstoff nicht auf Methylenblau zu übertragen vermag, spricht nach Ansicht der Verff. gegen Wielands Dehydrierungstheorie. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Callow, Anne Barbara: The oxygen uptake of bacteria. (Die Sauerstoffaufnahme der Bakterien.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 507—518. 1924.

Es wurde die Sauerstoffaufnahme von Bakterien, die vom Nährboden befreit und in sterilen Pufferlösungen aufgeschwemmt waren, bei Zimmertemperatur mittels Barcroft untersucht. Gleiche Versuche wurden an getrockneten und dann gepulverten Mikroben angestellt. B. pyocyaneus, B. fluorescens, B. prodigiosus, B. alcaligenes, B. proteus, B. coli, B. megatherium, B. subtilis, Thimotheebacillus, Staph. aureus und Sarcina aurantiaca verbrauchten mit gleichmäßiger, jedoch für die einzelnen Arten verschiedenen Geschwindigkeit Sauerstoff in einer Menge von 5—25 ccm pro Gramm Trockengewicht und Stunde. Wasserentziehung verminderte die Sauerstoffzehrung bei Thimotheebacillus nicht, bei B. alcaligenes und Staph. aureus wenig, bei B. pyocyaneus sehr erheblich. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Holden, Henry Francis: Experiments on respiration and fermentation. (Versuche über Atmung und Gärung.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 535—542. 1924.

Die Annahme Meyerhofs, daß die Atmung des Froschmuskels durch ein Koferment beeinflußt wird, teil Verf. nicht, wenn auch das Nichtvorhandensein dieses Agens nicht bewiesen werden kann. Verf. ist der Anschauung, daß der „Atmungskörper" von Meyerhof ein Gemisch oxydabler Substanzen darstellt, die jedoch keine Sauerstoffüberträger sein können, da sie durch Verbrennung zerstört werden. Im Kochsaft von Säugetiermuskeln wird der „Atmungskörper" vernichtet, wenn Kohlensäure in Gegenwart von Kalt- oder Warmblütermuskulatur auf den Saft einwirkt. Unter den gleichen Umständen wird das aus Hefe oder Muskel gewonnene Koferment der Gärung zerstört. Weder Glutathion noch Insulin vermögen ausgewaschene Acetondauerhefe in Phosphatmilieu und bei optimaler [H'] zu regenerieren. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Peterson, W. H., E. B. Fred and E. G. Schmidt: The fermentation of pentoses by Bacillus granulobacter pectinovorum. (Die Vergärung von Pentosen durch Bacillus granulobacter pectinovorum.) (*Dep. of agricult., chem. a. bacteriol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 3, S. 627—631. 1924.

Die Vergärung von Xylose und Arabinose durch B. granulobacter pectinovorum führt zu den gleichen Endprodukten und im wesentlichen zu den gleichen Mengen wie die der Glucose. Aus den Pentosen werden nur etwas weniger lösliche und etwas mehr flüchtige Säuren produziert. Der Gärungsverlauf ist bei den Pentosen etwas langsamer als bei der Glucose; jedoch wird der Zucker in 72 Stunden praktisch völlig umgesetzt. *Julius Hirsch* (Berlin).

Oerskov, J.: Über Bakterienreinzüchtung. (*Statens Seruminst., Kopenhagen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig. Bd. **92**, H. 3/4, S. 312—315. 1924.

Wenige Stunden bebrütete Agarkulturen werden ausgeschnitten, Agarplättchen auf einen Objektträger gebracht, wo man nicht nur die Kulturen, sondern auch die einzelnen Keime sehr gut erkennen kann. Abimpfung erfolgt unter Kontrolle des Mikroskops mit einer besonders konstruierten Harpune, die an der Spitze eines Objektivs befestigt wird. *Seligmann.*

Kovács, Nikolaus: Über einen Dimethyl-p-phenylendiaminnährboden zur Züchtung anaerober Bakterien und über das Verhalten einiger Aeroben auf diesem Nährboden. I. Mitt. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig. Bd. **92,** H. 3/4, S. 315—320. 1924.

Das leicht oxydierbare Dimethyl-p-phenylendiamin wird zu Oxydasereaktionen viel benutzt. Verf. versuchte es als Zusatz zu Nährböden für die Anaerobenzüchtung und fand, daß es in einer Konzentration von 0,05% im Agar gut reduzierend wirkt und günstige Züchtungsresultate gibt. Dabei fehlt die nachteilige Wirkung des sonst benutzten Traubenzuckers (Säure- und Gasbildung). Das Präparat übt auf aerobe Bakterien Hemmungswirkungen aus, die für die verschiedenen Arten verschieden sind und daher zu Differenzierungszwecken benutzt werden können. *Seligmann* (Berlin).

Bruynoghe, R., et A. Baivy: Le sérum formolé. (Formolserum.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 24, S. 381—384. 1924.

Vom Schlachthof bezogenes Serum ist meist mit Bakterien verunreinigt und daher zu Kulturzwecken nicht brauchbar. Verff. versuchten, es durch Formalinzusatz zu sterilisieren und das Formalin durch Erhitzen wieder zu entfernen. Zunächst ergab sich, daß Formolserum nicht mehr koagulierbar war, selbst bei längerer Einwirkung von Temperaturen von 120° im Autoklaven. Auch wenn man das Formalin mit Ammoniak neutralisiert, bleibt das Serum unkoagulierbar. Die erforderlichen Formalinmengen variieren etwas bei den einzelnen Sera. Bei gleicher Konzentration werden manche Sera ungerinnbar, manche gelatinieren bei Erhitzung. Diese Gelatinierung geht mit der Gelatinierungsreaktion von Gaté und Papacostas (vgl. diese Berichte **6,** 144) parallel. *Seligmann* (Berlin).

Winslow, C.-E. A., and H. J. Shaughnessy: The alkaline isopotential point of the bacterial cell. (Der alkalische Isopotentialpunkt der Bakterienzelle.) (*Dep. of public health, Yale univ. school of med., New Haven.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6,** Nr. 6, S. 697—701. 1924.

Bac. cereus ist normaliter negativ geladen; isoelektrischer Punkt bei p_H 3,0. Steigt der p_H-Wert, so wächst die Wanderungsgschwindigkeit bis zu p_H 10,0; darüber hinaus nimmt sie ab bis zu einem zweiten Isopotentialpunkt bei etwa p_H 12,0. Unter etwas verschiedenen Bedingungen fallen die Ergebnisse bei hoher Alkalität wechselnd aus. Diese Unregelmäßigkeit ist dadurch bedingt, daß die Bakterien ihre direkte Umgebung puffern, so daß sie sich in einer Zone niedrigeren p_Hs befinden, als sie sonst im Menstrum vorhanden ist. Schüttelt man die Bakteriensuspensionen 5 Minuten lang, bevor man sie der Elektrophorese überläßt, so verschwinden die erwähnten Unregelmäßigkeiten. Man kann dann feststellen, daß Bac. cereus bei p_H 13,4, Bact. col. bei p_H 13,8 ihren isoelektrischen Punkt haben, jenseits dessen die Keime positive Ladung annehmen, die zu sehr hohen Werten führen kann. *Seligmann* (Berlin).

Schiller, I.: Sur l'antagonisme provoqué. (Über künstlich erzeugten Antagonismus.) (*Laborat. de la croix rouge, Odessa.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 22, S. 152—153. 1924.

Auf gewöhnlichen Nährböden können Hefen und Bakterien nebeneinander gedeihen, nicht aber, wenn der Nährboden stickstofffrei ist; dann ernähren sich die Hefen auf Kosten der Bakterien. Destilliertes Wasser, in dem 0,5—3% Zucker gelöst ist, wird mit Bier- oder Weinhefe und Bakterien (Staphylo-, Strepto-, Pneumokokken, Choleravibrionen, Typhus- und Paratyphusbacillen) beimpft: alle Bakterien werden von den Hefen verzehrt, die Hefen vermehren sich und erzeugen lebhafte alkoholische Gärung. Filtrate solcher Mischkulturen enthalten bakteriolytische Substanzen, welche die entsprechenden jungen (24stündigen) Kulturen aufzulösen vermögen.
von Gutfeld (Berlin).

Setti, Carlo: L'esaltina dell'avitaminosi in vitro. (Der Erregungsstoff [„Esaltin"] der Avitaminose in vitro.) (*Istit. di ig. veterin., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **11,** H. 6, S. 234—240. 1924.

Verf. hatte gefunden, daß Bakterien, die in einer aus geschältem Reis gewonnenen Bouillon gezüchtet wurden, ihre Virulenz erhöhten, genau so wie bei avitaminotischen Tauben. Er nannte die im geschälten Reis vorhandene Substanz, welche virulenz-

steigernd wirkte, „Esaltin“. Um über ihre Natur näheren Aufschluß zu erhalten, dialysierte er die Reisbouillon und fand, daß auch das Dialysat noch virulenzsteigernde Eigenschaften auf Milzbrandbakterien entfaltete. Sie muß anorganischer Natur und äußerst hitzebeständig sein, da sie auch noch nach längerem Aufenthalt im Autoklaven bei 130°, ja sogar nach Veraschung des Dialysates ihre Wirkung beibehält.

Fritz Laquer (Oss, Holland).

Hagan, William A.: The formation of hydrogen peroxide by an obligatory anaerobe (Actinomyces necrophorus). The tolerance of this organism for peroxide. (Bildung von Wasserstoffsuperoxyd durch einen obligaten Anaerobier [Actinomyces necrophorus] und die Toleranz dieses Keimes für Superoxyd.) (*Dep. of comp. pathol. a. bacteriol., New York state veterin. coll., Cornell univ., Ithaca.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 570—572. 1924.

Bouillonkulturen des Anaerobiers wurden nach 24—48stündigem anaeroben Wachstum einige Stunden der Luft ausgesetzt. Stets fand sich dann in ihnen H_2O_2 in geringen Mengen. Waren in der Bouillonkultur aber Fleischstückchen (bei 120° sterilisiert), so gelang der H_2O_2-Nachweis entweder gar nicht oder nur schwach und schnell vorübergehend. Es zeigte sich, daß die Fleischfragmente Katalaseeigenschaften ausübten, die entstehendes oder zugesetztes Wasserstoffsuperoxyd schnell zersetzten. Das erklärt auch, warum H_2O_2-Zusatz in klarer Bouillon wachstumshemmend wirkte, in Fleischstückchen enthaltender dagegen nicht.

Seligmann (Berlin).

Avery, Oswald T., and James M. Neill: Studies on oxidation and reduction by pneumococcus. IV. Oxidation of hemotoxin in sterile extracts of pneumococcus. (Untersuchungen über Oxydation und Reduktion durch Pneumokokken. IV. Oxydation von Hämotoxin in sterilen Extrakten von Pneumokokken. (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 5, S. 745—755. 1924.

Das von Cole beschriebene Hämotoxin in Pneumokokkenextrakten ist in den Bakterienzellen präformiert und wird durch Zertrümmerung der Zellen in Freiheit gesetzt. Es tötet Meerschweinchen akut unter kräftiger Hämolysewirkung. Bei 55° wird es zerstört, durch Kerzeninfiltration weitgehend abgeschwächt, durchTrypsin verdaut und durch normales Kaninchenserum gehemmt. In den Extrakten, die bei 37° gehalten werden, verschwindet es innerhalb von 48 Stunden. Verff. hatten in früheren Versuchen (vgl. diese Berichte **27**, 452) nachgewiesen, daß in sterilen Pneumokokkenextrakten unter dem Einfluß des Luftsauerstoffs sich Peroxyd bildet. Sie versuchen jetzt einen Zusammenhang zwischen dieser Erscheinung und der Zerstörung des Hämotoxins zu finden. Tatsächlich sistiert die Hämotoxinzerstörung, wenn Sauerstoffwirkung ferngehalten wird, Zusatz von H_2O_2 wirkt zerstörend. Pneumokokkenextrakte, die Peroxyd bilden (Bouillonextrakte ungewaschener Keime) weisen rasche Hämotoxinzerstörung auf; wässerige Extrakte gewaschener Zellen autoxydieren nicht und zerstören auch das Hämotoxin nicht. *Seligmann* (Berlin).

Neill, James M., and Oswald T. Avery: Studies on oxydation and reduction by pneumococcus. V. The destruction of oxyhemoglobin by sterile extracts of pneumococcus. (Untersuchungen über Oxydation und Reduktion durch Pneumokokken. V. Die Zerstörung des Oxyhämoglobins durch sterile Extrakte von Pneumokokken.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 5, S. 757—775. 1924.

Autoxydable Pneumokokkenextrakte zersetzen Hämoglobin zu Methämoglobin und niederen Abbauprodukten. Kochsalzextrakte haben nur die gleiche Wirkung, wenn sie durch Zusatz von Fleisch- und Hefeextrakt komplettiert werden. Die hämoglobinzerstörende Eigenschaft wird durch 10 Min. langes Erhitzen auf 65° vernichtet. Der Stand der Oxydoreduktion in den Extrakten ist entscheidend für den Verlauf der Blutzersetzung. Voll oxydierte Extrakte können Oxyhämoglobin nicht mehr in Methämoglobin umwandeln. H_2O_2 und Blutkatalase interferieren bei diesen Prozessen unter Sauerstoffverbrauch. Der Mechanismus der Methämoglobinbildung wird aufgefaßt als ein Oxydationsprozeß, in dem Desoxydierung von Oxyhämoglobin und Peroxydbildung als Zwischenreaktionen auftreten. Das wirksame Agens der Hämoglobinoxydation ist ein bakterielles Peroxyd. *Seligmann.*

Stephenson, Marjory, and Margaret Dampier Whetham: The effect of oxygen supply on the metabolism of bacillus coli communis. (Der Einfluß von Sauerstoffzufuhr auf den Stoffwechsel von Bacillus coli communis.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 498—506. 1924.

Zweck der Untersuchungen ist festzustellen, welche Sauerstoffmengen aufgenommen

und welche Kohlendioxydmengen abgegeben werden, wenn der genannte gärfähige Organismus einerseits unter Luft, andererseits unter reinem Sauerstoff in Nährlösungen von bekannter Zusammensetzung kultiviert wird. Hierbei wird die Sauerstoffaufnahme aus der Gewichtszunahme der gesamten Kulturapparatur, die Kohlendioxydabgabe aus der Gewichtszunahme von Kugeln, die mit Ätzkali gefüllt sind und von dem vor Eintritt getrockneten austretenden Luftstrom durchzogen werden, mit einer Genauigkeit von $\pm$ 0,004 g bestimmt; der als einziges weiteres flüchtiges Stoffwechselprodukt in Frage kommende Wasserstoff kann, wie Vorversuche lehrten, vernachlässigt werden. Es zeigt sich, daß in glucosehaltigen Nährlösungen unter reinem Sauerstoff sowohl Sauerstoffaufnahme wie Kohlendioxydausscheidung größer sind als in Luft, jedoch steigt erstere mehr als letztere. Da sich nun nachweisen läßt, daß in beiden Fällen etwa gleiche Mengen Glucose verarbeitet werden, so ist daraus zu schließen, daß bei Zufuhr reinen Sauerstoffs ein größerer Anteil des Kohlenhydrats vollständig oxydiert wird. Damit stimmt überein, daß die Ansäuerung des Nährmediums langsamer erfolgt und die dem Wachstum ein Ziel setzende Grenzkonzentration ($p_H = 4{,}08$) erst später erreicht wird. Da Milchsäure und andere organische Säuren unter aeroben Bedingungen — zum Unterschied von Glucose nur unter solchen — ebenfalls verarbeitet werden, wird angenommen, daß auch der Erfolg der stärkeren Sauerstoffzufuhr bei der Glucoseernährung auf die Steigerung der offenbar stark von der Sauerstofftension abhängigen Säureverarbeitung zurückzuführen ist. *O. Arnbeck* (Berlin).

Pesch, Karl L.: Über Natur und Bildung der Diphtheriepolkörnchen. (*Hyg. Inst., Univ. Köln.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig. Bd. **92**, H. 3/4, S. 208—216. 1924.

Daß die Polkörperchen der Diphtheriebacillen aus Nucleinsäure bestehen, wurde indirekt dadurch bestätigt, daß für ihre reichliche Bildung die Anwesenheit von Phosphaten oder von Nuclein im Nährboden förderlich ist. Auf Ascitesnährböden tritt trotz üppigen Wachstums nur kümmerliche Polkörnchenbildung auf; auch sonst günstige Nährböden werden durch Ascites im Sinne schlechter Körnchenbildung beeinflußt. Im allgemeinen steht die Körnchenbildung im umgekehrten Verhältnis zur Wachstumsüppigkeit, es ist daher kaum anzunehmen, daß die Körnchen abgelagerte Reservestoffe darstellen. Wachstum und Körnchenbildung begünstigt kein anderer Nährboden in gleicher Weise wie der alte Loefflersche Serumnährboden. *Seligmann* (Berlin).

Petit, Albert: Observations cytologiques sur le bacille du charbon et le bacille diphtérique. (Cytologische Beobachtungen beim Milzbrand und Diphtheribacillus). Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 522—524. 1924.

Die Untersuchungen konnten die von Pénau behauptete vorübergehende Kernbildung im Milzbrandbacillus nicht bestätigen. Es fand sich in allen Stadien ein homogenes Cytoplasma ohne chromatische Granulationen mit vereinzelten Vakuolen; zu bestimmter Zeit bildet sich die „Präspore". Beobachtungen an Diphtheriebacillen zeigten starke Vakuolisierung der Keime und in den Vakuolen das Auftreten metachromatischer Körperchen. *Seligmann.*

Mortara, Silvia: Sulla biofotogenesi e su alcuni batteri fotogeni. (Über Biophotogenesis und über einige Leuchtbakterien.) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 3, S. 323 bis 342. 1924.

Pierantoni hatte in den Leuchtorganen einiger Cephalopoden Leuchtbakterien gefunden; er hat daraufhin eine neue Theorie der Biophotogenesis aufgestellt, nach der die Lichterzeugung auf der Symbiose mit Leuchtbakterien beruht, die von Generation zu Generation mit vererbt werden. Die ausgedehnten Untersuchungen des Verf. lehrten: tatsächlich findet man häufig in den offenen Leuchtorganen von Cephalopoden der Meeresoberfläche zahlreiche Leuchtbakterien, die zwischen den Tubuli des Leuchtorgans leben; sie treten jedoch erst nach vollständiger Entwicklung des Organes auf, finden sich im übrigen in allen nach außen kommunizierenden Höhlen des Leibes und unterscheiden sich in keiner Weise von den im Meerwasser weit verbreiteten leuchtenden Vibrionen. In den offenen Leuchtorganen der Cephalepoden, die in der Meerestiefe

leben und in den geschlossenen Leuchtorganen finden sie sich niemals, ebenso wenig in den Leuchtorganen der auf dem Lande sich findenden photogenen Tiere.
Seligmann (Berlin).

Kendall, Arthur Isaac, and Reba Cordelia Haner: Micrococcus ovalis. LXX. Studies in bacterial metabolism. (Micrococcus ovalis. LXX. Studien über Bakterienstoffwechsel.) (*Dep. of bacteriol. a. Patten research found., Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 1, S. 67—76. 1924.

Micrococcus ovalis findet sich im Darm gesunder Säuglinge; er ist wahrscheinlich mit dem Enterokokkus der Franzosen identisch und von dem morphologisch ähnlichen Pneumokokkus verschieden. Er findet sich auch im Duodenalinhalt bei Erwachsenen und ist offenbar ein normaler, nicht pathogener Darmbewohner. Er entwickelt keine Proteolyse, bildet weder Aminosäuren noch Indol, hat daher mit der Darmfäulnis nichts zu tun. Er lebt vielmehr auf Kosten von Kohlehydraten, die er unter Milchsäurebildung zersetzt. Gegen die Fermente des oberen Darmabschnitts ist er sehr widerstandsfähig. Seine Anwesenheit im Duodenum von Erwachsenen bei gemischter Kost hängt mit dem relativen Reichtum dieses Abschnitts an Kohlehydraten zusammen. (XLIX. vrgl. diese Berichte **21**, 129.) *Seligmann* (Berlin).

Kayser, E., et H. Delaval: Radioactivité et fixateurs d'azote. (Radioaktivität und Stickstoffbinder.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 2, S. 110—112. 1924.

Zusatz eines Pulvers, das 60% Uraniumoxyd und pro Tonne 175 mg Radium enthält, zum gewöhnlichen mit Azotobacter beimpften Nährboden ergab in jedem Falle eine beträchtlich erhöhte Stickstoffausbeute. Verff. hoffen, auf diese Weise besonders stark N-bindende Stämme allmählich züchten und praktisch nutzbar machen zu können. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Went, Stefan: Über die agglutinierenden und phagocytosefördernden Stoffe von Normalseris. (*Bakteriol. Inst., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **40**, H. 6, S. 509—528. 1924.

Die Fragen, die in der vorliegenden Arbeit beantwortet werden, lauten: Sind Normalagglutinine und Normalopsonine identisch? Sind sie mit den entsprechenden Substanzen der Immunsera identisch? Welcher Konstitution sind sie? — Die 1. Frage wird mit Ja beantwortet, hauptsächlich deshalb, weil auch die 2. Frage auf Grund der vorliegenden Versuche bejaht werden muß. Da aber Immunagglutinine und Immunopsonine nach früheren Versuchen des Verf. identisch sind, trifft diese Identität auch die beiden Normalantikörper. Die Wirkungsweise dieser Normalantikörper ist eine streng spezifische. Sie sind thermostabil, wenn auch nicht absolut und nicht immer in gleicher Weise (Inaktivieren bei 56°). Als Erklärung nimmt Verf. an, daß im allgemeinen Komplement die Wirksamkeit der Antikörper verstärkt; durch Inaktivieren fällt die Komplementwirkung weg; aktiv bleiben nur diejenigen Sera, deren Antikörpergehalt oberhalb einer bestimmten Grenze liegt. Ähnliche Beobachtungen konnten auch bei Immunsera gemacht werden. *Seligmann* (Berlin).

MacConkey, A. T.: On the concentration of serum by means of sodium sulphate. (Über die Konzentrierung von Serum mittels Natriumsulfat.) (*Serum dep., Lister inst., London, Elstree, Herts.*) Journ. of hyg. Bd. **22**, Nr. 4, S. 413—416. 1924.

An Stelle des sonst üblichen Ammoniumsulfats zur Euglobulinfällung empfiehlt Verf. das Natriumsulfat: Zusatz von 10—11 g Na_2SO_4 zu 100 ccm Plasma oder Serum bei 33—40° schlägt die Euglobuline nieder, weiterer Zusatz von 7,5—8,5 g zum Filtrat erlaubt Trennung der Pseudoglobuline von den Albuminen. Die Antitoxine des Serums finden sich in der Hauptmenge in der Pseudoglobulinfraktion, und zwar in 4—5facher Konzentrierung gegenüber dem Vollserum. Für praktische Zwecke empfiehlt es sich, Englobulin und Pseudoglobulin zusammen niederzuschlagen, um Antitoxinverluste möglichst zu vermeiden (18,5 g Sulfat auf 100 g Serum), dann Wiederlösen des Niederschlags und Wiederholung von Fällung und Präcipitation (alles bei 33—40°, da sonst nicht genügend Natriumsulfat in Lösung geht). Weitere Einzelheiten bezüglich der Fertigstellung des Präparates. Na_2SO_4 hat gegenüber $(NH_4)_2SO_4$ folgende Vorteile: ungiftig; daher brauchen nicht die letzten Reste entfernt zu werden; es bietet Bakterien schlechtere Entwicklungsmöglichkeiten, daher sind keine Antiseptica bei der Dialyse erforderlich; die Dialyse verläuft schneller; Metalle werden weniger angegriffen, das Endprodukt ist bei gleicher Proteinkonzentration weniger klebrig; die Kosten sind geringer. *Seligmann* (Berlin).

Bruynoghe, R.: L'identification du sérum chauffé. (Identifizierung des erhitzten Serums.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 384—386. 1924.

Die Identifizierung eines erhitzten Serums wurde bisher mit der anaphylaktischen Methode vorgenommen. Diese Methode ist unsicher, langwierig und kostspielig. Statt dessen schlägt Verf. vor, die hemmende Wirkung des Antigenüberschusses bei der Präcipitation zu verwerten. Denn auch das erhitzte Serum verfügt noch über die spezifisch hemmende Eigenschaft. Setzt man also zu einem Präcipitinserum reichliche Mengen eines hocherhitzten, aber durch Verdünnung flüssiggehaltenen Serums hinzu, läßt 1 Stunde einwirken und gibt dann die homologe präcipitable Substanz hinzu, so beweist Ausbleiben der Präcipitation, daß erhitztes Serum und präcipitable Substanz identisch waren. Ist das erhitzte Serum koaguliert, so muß man das Gemisch Präcipitin-erhitztes Serum nach 1 Stunde zentrifugieren und der überstehenden Flüssigkeit optimale Mengen spezifischer präcipitabler Substanz hinzufügen. Klarbleiben spricht für Identität, Trübung für Nichtidentität von präcipitabler Substanz und erhitztem Serum. Verwendbarkeit für die Herkunftsdiagnose erhitzten Fleisches?

Seligmann (Berlin).

Bruynoghe, R.: Le précipitogène du sérum chauffé. (Das Präcipitogen des erhitzten Serums.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 386—388. 1924.

Nach dem Erhitzen auf beliebig hohe Temperaturen behält ein Serum antigene Eigenschaften, wenn auch in modifizierter Form. Das Serum wird von gewöhnlichem Präcipitin nicht mehr geflockt; es produziert bei Behandlung von Kaninchen selbst ein Präcipitin, das unerhitztes Serum schwach, erhitztes Serum dagegen sehr stark präcipitiert. Die Tiere vertragen die Behandlung mit erhitztem Serum viel besser als die mit frischem Serum (keine Abmagerung, keine anaphylaktischen Erscheinungen). *Seligmann* (Berlin).

Kernbach, M.: Sur l'organospécificité de la substance albuminoïde des os. (Über die Organspezifität der albuminoiden Substanz der Knochen.) (*Inst. de méd. lég., Cluj.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 213—215. 1924.

Die vier zur Fixationsreaktion benutzten Antikörper (vgl. diese Berichte **27**, 313) können auch mit der Präcipitinreaktion nachgewiesen werden. Die Reaktion gelingt mit Antikörpern frischer menschlicher Knochen in Gegenwart ihres Antigens und anderer Antigene von nach 10 und 17 Jahren exhumierten menschlichen oder nach 3 Jahren exhumierten Pferdeknochen. Die Antikörper der drei übrigen Knochenarten verhalten sich homologen und heterologen Antigenen gegenüber in gleicher Weise. Mit Serumalbuminen fällt die Reaktion negativ aus. Der Titer der Antikörper ist verschieden. Bezüglich der Tierart besteht keine Spezifität. Extrakte, welche unter Vermeidung von Salzsäure hergestellt wurden, verhielten sich nicht anders als die saueren Extrakte, versagten nur bei alten, d. h. nach den oben angegebenen Zeiten exhumierten Knochen (10 und 17 Jahren), bei denen die saueren Extrakte noch reagierten. Die Fäulnis verändert die antigene Eigenschaft der Eiweißkörper, aber erst nach längerer Zeit. *Busch* (Erlangen).

Ottensooser, F.: Die Löslichkeit des spezifischen Ovalbuminpräcipitats und seine Beeinflussung durch wechselnde Kochsalzkonzentrationen. (*Laborat. f. angew. Chem., techn. Hochsch., München.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **40**, H. 4/5, S. 469—490. 1924.

Als Methodik diente die Bestimmung des Präcipitatvolumens in Trommsdorffschen Röhrchen, nachdem in Vorversuchen festgestellt war, daß N-Gehalt (Präcipitatmenge) und Volumen in einem konstanten Verhältnis stehen. Die mit 1,13 berechnete Verhältniszahl wird bei Einzelablesungen von nicht mehr als 0,04 nach oben und nach unten höchstens überschritten. Zu den Versuchen dienten durch Tonkerzen filtriertes Ovalbumin und spezifische, hochwertige Kaninchenantisera. Es zeigte sich, daß die Löslichkeit des spezifischen Präcipitats in 0,85 proz. Kochsalzlösung unterhalb der Grenze der Nachweisbarkeit bleibt. Variiert man die Kochsalzkonzentration (von $^1/_3$—9fach physiologisch), so steigt die Präcipitatmenge bei fallender Kochsalzkonzentration und sinkt bei steigender Salzmenge mit Ausnahme einer breiten indifferenten Mittelzone. Im Zentrifugat sind die Komponenten im Gleichgewicht,

doch ist die Reaktion auf Antigen gewöhnlich verstärkt gegenüber gleich konzentrierten, gewöhnlichen Antigenlösungen, um so mehr, je verdünnter die Kochsalzlösung des Reaktionsgemisches war. Immunserum ließ sich nur in den Zentrifugaten nachweisen, die der verdünntesten Kochsalzlösung entstammten. *Seligmann* (Berlin).

Landsteiner, K., and James van der Scheer: On the specificity of agglutinins and precipitins. (Über die Spezifität der Agglutinine und Präcipitine.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 1, S. 91 bis 107. 1924.

Versuche mit partieller Absättigung der Präcipitine sollten die Frage lösen helfen, ob ein präcipitierendes Serum, das auch verwandte Antigene beeinflußt, eine Vielheit von spezifischen Präcipitinen enthält, die auf bestimmte Antigengruppen eingestellt sind. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß es sich nicht um verschiedene Antikörper handelt, vielmehr um eine gewisse Breite der Spezifität, so daß ein Antikörper mit verschiedenen, verwandten Substanzen reagieren kann; variierend ist nur der Grad der Affinität zu den einzelnen Antigenen. Bei den Hämagglutininen ist die Spezifität meist strenger, soweit es sich um Reaktionen auf verwandte Antigene handelt. Die Antigene können aber hierbei Kombinationen spezifischen Proteins mit unspezifischen, ganz andersartig konstituierten Substanzen darstellen, so daß Reaktionen der Antikörper mit völlig differenten Speziesarten möglich werden (Forssmannsches Antigen, Isoagglutinine). *Seligmann* (Berlin).

Hirszfeld, H., L. Hirszfeld und H. Brokman: Untersuchungen über Vererbung der Disposition bei Infektionskrankheiten, speziell bei Diphtherie. (*Inst. f. Serumforsch. u. Univ.-Kinderklin., Warschau.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 29, S. 1308—1311. 1924.

Vergleichende Untersuchungen der Schickschen Reaktion und der Blutgruppen bei Familienangehörigen zum Zwecke der Feststellung, ob die Diphtheriedisposition (positive Schicksche Reaktion) sich in Korrelation zu den Blutgruppen vererbt. Alle 4 Blutgruppen weisen empfindliche und diphtherieunempfindliche Individuen auf; Disposition oder Empfindlichkeit sind demnach kein immanentes Erbgut der biochemischen Urrassen A und B. Sind beide Eltern empfindlich (nach Schick), so sind alle Kinder ebenfalls empfindlich; sind beide Eltern unempfindlich, so sind die meisten Kinder ebenfalls unempfindlich, es kommen jedoch auch empfindliche vor. Diese werden häufig in Fortgang des Lebens noch unempfindlich, was bei den Nachkommen der 1. Elterngruppe angeblich nicht vorkommt. Ist ein Elter empfindlich, der andere unempfindlich, so sind Kinder mit der Blutgruppe des empfindlichen Elters immer empfindlich, diejenigen mit der Gruppe des unempfindlichen Elters dagegen bald empfindlich, bald unempfindlich (Mehrzahl). Die Immunität bei Diphtherie ist daher konstitutionell bedingt; ebenfalls konstitutionell bedingt ist der Zeitpunkt des physiologischen Auftretens der Antitoxine im Blut und den Geweben. Die Vererbung der Disposition oder Immunität erfolgt in Abhängigkeit von den Blutgruppen. Disponierte Kinder eines unempfindlichen Elters sind nur vorübergehend disponiert (verspätetes Erscheinen der Antikörper), solche eines empfindlichen, nicht immunisierbaren Elters bleiben dauernd empfänglich. Die Verwertung dieser Ergebnisse in prognostischer Hinsicht und für die Beurteilung der Schutzimpfung wird kurz besprochen. *Seligmann* (Berlin).

Auclair, Jules: La cause probable de l'immunité naturelle des oiseaux contre la tuberculose humaine et son application à la digestion du bacille de Koch dans l'organisme du cobaye. (Wahrscheinliche Ursache der natürlichen Immunität der Vögel gegen Infektion mit Humanusbacillen. Anwendung des Prinzips auf die Verdauung der Tuberkelbacillen im Organismus des Meerschweinchens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 1, S. 85—86. 1924.

Aus Tauben, Hühnern, Enten, Gänsen und Truthähnen wurde eine Substanz gewonnen, deren Vorhandensein im Organismus der genannten Tiere ihre natürliche Resistenz gegenüber der menschlichen Tuberkulose zu erklären gestattet. Die Substanz ist zunächst inaktiv, kann aber aktiviert werden und ist dann imstande, in vitro und in vivo Tuberkelbacillen vom Typus humanus zu verdauen. Die inaktive Modifikation nennt Verf. TI, die aktive TA. Bringt man Tuberkelbacillen mit TI zusammen unter Bedingungen, daß TA entstehen kann, so kann man mit diesen Bacillen Meerschweinchen nicht mehr tuberkulös machen. Das Gemisch von Bacillen und TA ist auch unmittelbar nach dem Vermischen für Meerschweinchen unschädlich. Spritzt man TA subcutan unter die Bauchhaut rechts und unmittelbar darauf Bacillen links, so tritt keine tuberkulöse Erkrankung ein. Die Substanz TA ist demnach wahrscheinlich die Ursache der natürlichen Immunität der Vögel gegen Tuberkelbacillen vom Typus humanus. Daß die benutzten Tuberkelbacillen virulent waren, wurde an Kon-

trollen erwiesen. Die Arbeit enthält nur die vorstehenden Angaben, die Methodik wird nicht mitgeteilt. *von Gutfeld* (Berlin).

Jones, F. S.: The permeability of the lining of the lower respiratory tract for antibodies. (Die Durchlässigkeit der Auskleidung der tieferen Luftwege für Antikörper.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 1, S. 73—79. 1924.

Kaninchen wurden antikörperhaltige Sera intratracheal und zur Kontrolle anderen intraperitoneal eingespritzt; sowohl homologe wie heterologe Sera wurden benutzt. Während nach intraperitonealer Injektion schnell reichliche Antikörpermengen im strömenden Blut auftraten, gingen nach intratrachealer Injektion nur Spuren ins Blut über. Diese Versuche sprechen nicht für Besredkas Angaben von der hohen therapeutischen Wirksamkeit der trachealen Heilserumeinverleibung. *Seligmann* (Berlin).

Hajós, Karl: Untersuchungen über stomachale und rectale Sensibilisierung. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 1/4, S. 309—314. 1924.

Auf stomachalem Wege gelingt eine Präparierung der Meerschweinchen mit Pferdeserum nur dann regelmäßig, wenn gleichzeitig Galle oder Alkohol verabreicht wird. Röntgenbestrahlung der Bauchgegend erleichtert die enterale Präparierung (Leberfunktionsstörung). Mit der Gallemethode können Meerschweinchen auch per rectum sensibilisiert werden. Es wird gefolgert, daß zur enteralen Sensibilisierung eine angeborene oder künstlich erzeugte Veränderung der Leberfunktion oder der Darmschleimhaut nötig ist. *Emmerich* (Kiel).

Andrewes, C. H., and C. Philip Miller jr.: A virus, probably of rabbit origin, encountered during intratesticular transmission experiments. (Ein wahrscheinlich vom Kaninchen stammendes Virus, das bei intratesticulären Übertragungsversuchen gefunden wurde.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 470—472. 1924.

Bei Versuchen, Blut von Rheumatismuskranken intratesticulär weiterzuimpfen und von Hoden zu Hoden zu übertragen, fanden Verff. in einigen Serien das Auftreten von Krankheitserscheinungen bei bakterieller Sterilität der Hoden. Es kam zu Fieber und Hodenschwellungen, mikroskopisch fand sich interstitielle Anhäufung von Endothelzellen, Lymphocyten und polymorphkernigen Leukocyten, Störung der Spermatogenesis und das Vorkommen von Zellkerneinschlüssen, wie sie auch bei anderen ultramikroskopischen Virusarten (Herpes) beobachtet werden. Die erkrankten Hoden lösten nach Injektion in die Hoden und in den Thorax Krankheitserscheinungen aus, in denen wiederum die Einschlußkörperchen gefunden wurden. Serum von 14 Tage vorher behandelten Tieren neutralisierte in vitro das Virus, das sich übrigens in 50 proz. Glycerin 20 Tage wirksam erhält. Das gleiche Virus (Identität durch Klinik, Einschlußkörperchen und gekreuzte Serumversuche nachgewiesen) fand sich bei Kaninchenpassagen, deren erstes Tier normales Kaninchenblut intratesticulär bekommen hatte, bei im übrigen gleichartiger Transmission von Hoden zu Hoden. Auch das von Rivers und Tillett bei Varicellenübertragungsversuchen gefundene Virus ist mit diesem identisch. Alle finden offenbar ihren Ursprung im Kaninchen selbst; deshalb ist äußerste Kritik bei intratesticulären Übertragungsversuchen von Kaninchen am Platze. *Seligmann* (Berlin).

Colebrook, Leonard, and E. J. Storer: On the reduction of the bactericidal power of blood which is effected by adding to it citrate of soda and other decalcifying agents; and on the question whether blood so treated should be employed for immuno-transfusion. (Über die Verminderung der bactericiden Kraft von Blut durch Zusatz von Natriumcitrat und anderen entkalkenden Stoffen; darf so behandeltes Blut zu Immunotransfusionen benutzt werden?) (*Inocul. dep., St. Mary's hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 2. S. 47—54. 1924.

Citratblut (0,25—0,5% Natriumcitrat) wurde in seiner bactericiden Kraft mit defibriniertem Blut verglichen; es ergab sich regelmäßig eine beträchtliche Abnahme dieser Kraft gegenüber Staphylokokken und Streptokokken. Ammoniumoxalat und Natriumphosphat, die ebenfalls die Gerinnung verhindern, wirken in gleicher Weise. Die bactericide Kraft des Blutes beruht auf der Zusammenwirkung von Leukocyten und Serumopsoninen. Besondere Versuche zeigten, daß Citrate usw. die Serumopsonine nicht beeinflussen, daß ihre Wirkung vielmehr eine Beeinträchtigung gewisser Leukocytenfunktionen sein muß; eine direkte toxische Wirkung auf die Leukocyten üben die entkalkenden Salze jedoch nicht aus. — Die gleichen Experimente wurden mit Immunblut von Menschen ausgeführt, die auf Vaccineinokulation reagiert hatten. Solch Blut weist erhöhte Bactericidie auch gegenüber Staphylokokken auf; auch hier erwies sich Citratzusatz als bactericidievermindernd, während die Serumopsonine

nicht beeinflußt wurden. Die Immunotransfusion nach Wright, die neben Antikörpern auch frische, wirkungskräftige Leukocyten dem Kranken zuführen will, darf daher zweckmäßigerweise nicht mit Citratblut ausgeführt werden. Statt dessen ist defibriniertes Blut zu benutzen, das auch bei gewöhnlichen Transfusionen vorgezogen werden sollte, da es geringere Reaktionen auslöst. *Seligmann* (Berlin).

Jonescu-Mihaesti, C., et A. Damboviceanu: Sur la neutralisation de la toxine diphtérique par l'antitoxine correspondante. Influence de la réaction du milieu. (Über die Neutralisation des Diphtherietoxins durch sein Antitoxin. Einfluß der Reaktion des Mediums.) (*Laborat. de méd. exp., inst. de sérothérap., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 25, S. 504—505. 1924.

Erweiterung der alten Morgenrothschen Versuche über die Dissoziation eines Toxin-Antitoxingemisches durch Säure. Diphtherietoxin (L_0-Dosis) + 1 Antitoxineinheit in 4 ccm physiologischer Salzlösung mit Pufferzusätzen und wechselndem p_H. Prüfung auf Giftigkeit am Kaninchen durch intravenöse Injektion nach 2- und 24-stündigem Stehen bei 37°. Ergebnis: Nach 2 Stunden ist noch nirgends Giftneutralisation erfolgt; die Mischung mit p_H 5,5 zeigt abgeschwächte Giftwirkung. Nach 24 Stunden ist in der Zone von p_H 7,1—8,3 die Neutralisation erreicht; darüber und darunter ist die Adsorption des Antitoxins durch das Toxin behindert worden, so daß Tod der Versuchstiere eintritt. *Seligmann* (Berlin).

Lee, Frederic S., and B. Aronovitch: On Weichardt's supposed „fatigue toxin". (Über das von Weichardt angenommene Ermüdungstoxin.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69,** Nr. 1, S. 92—100. 1924.

Lee, Frederic S.: Additional data concerning Weichardt's supposed „fatigue toxin". (Weitere Angaben betreffend Weichardts angebliches Ermüdungstoxin.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69,** Nr. 1, S. 100—106. 1924.

Nachprüfung und Kritik von Weichardts Untersuchungen. In der ersten Arbeit wurde Preßsaft aus Muskeln der Katze Meerschweinchen injiziert. Die Katzen wurden ermüdet durch Laufen in einem Tretrad, bis sie vor Ermattung liegenblieben, darauf aus der Carotis entblutet und die Muskeln elektrisch tetanisiert, 3—10 Minuten lang mit Pausen, bis sie auch auf die stärksten Reize nicht mehr reagierten. Die so erschöpften Muskeln wurden zerkleinert, mit Kieselgur zerrieben, in einem Preßtuch kräftig ausgedrückt. Der so erhaltene Saft betrug oft mehr als 10 ccm, er wurde filtriert, reagierte sauer, wurde möglichst bald zur Injektion verwendet. Die Injektionen geschahen meist intraperitoneal, in einigen Versuchen intravenös oder subcutan. Kontrollversuche wurden mit entsprechend bereitetem Muskelsaft von nicht ermüdeten Katzen angestellt. — In der zweiten Arbeit wurden ganz entsprechende Versuche mit dem Preßsaft ermüdeter und frischer Meerschweinchen angestellt, um dem Einwand zu begegnen, daß die beobachteten Veränderungen Wirkungen der artfremden Eiweißstoffe seien. Ergebnisse: 1. Preßsaft aus den Muskeln übermüdeter Tiere ruft, anderen Tieren injiziert (etwa 10 ccm auf ein Meerschweinchen) Stupor, keine gleichmäßige Wirkung auf die Atmung und ein zeitweiliges Absinken der Körpertemperatur, nur in einigen Fällen Tod am anderen oder übernächsten Tage hervor. 2. Taucht man excidierte Froschmuskeln in solchen Ermüdungssaft ein, so wird die Ermüdungskurve verkürzt und die gesamte Arbeitsleistung vermindert. 3. Preßsaft aus den Muskeln nicht ermüdeter Tiere hat genau dieselbe Wirkung wie Ermüdungssaft sowohl auf die Meerschweinchen wie auf einzelne Froschmuskeln. 4. Preßsaft aus Tieren gleicher Art hat genau dieselbe Wirkung wie Preßsaft artfremder Tiere. 5. Milchsäure in ähnlicher Konzentration und Menge wie im Preßsaft der Muskeln enthalten, bewirkt bei Meerschweinchen Ermattung und einen zeitweisen Temperaturabsturz, der kürzer dauert als nach Muskelsaftinjektionen. 6. Die Versuche konnten keine Bestätigung für Weichardts Ermüdungstoxine erbringen. Besonders auffallend ist, daß in keinem Fall ein akuter Tod der Versuchstiere vor dem Wiederanstieg der Körpertemperatur auf die Norm, wie ihn Weichardt beschrieben hat, beobachtet werden konnte.

Werner Rosenthal (Göttingen).

Kritschewsky, J. L.: Zur Auffassung des anaphylaktischen Shocks als eines physikalisch-chemischen Phänomens. Begründung der Metaballodisperstheorie. (*Mikrobiol. Inst., Volksbildungskommissariat, med. Inst. u. Laborat. d. Reichsanilintrustes f. Untersuch. chemotherapeut. Präparate, Moskau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig. Bd. **92,** H. 3/4, S. 277—308. 1924.

Die Arbeit stellt eine Zusammenfassung der Studien des Verf. und seiner Mitarbeiter dar und gibt als Resümee folgende Anschauungen wieder: Die Metaballodisperstheorie betrachtet als Ursache des anaphylaktischen Schocks Veränderungen des Dispersitätsgrades der Kolloide im Blut und im Zellprotoplasma; sie sieht in jeder Zelle beim Zusammentreffen von Antigen und Antikörper denselben physikalisch-chemischen Vorgang sich abspielen, der in vitro bei derartigen Reaktionen zu beobachten ist (Präcipitation, Lyse). Die physikalisch-chemischen Zentren wirken an sich störend auf das Gewebe, nicht etwa ein unter ihrer Wirkung entstandenes Gift. Viele Toxikosen haben entsprechende Genese; bei der Anaphylaxie liegt die auslösende Ursache in einem spezifischen Immunisierungsprodukt des Organismus. Die Begründung dieser mit bekannten Theorien verwandten Anschauungsweise wird in eingehenden Ausführungen gegeben. *Seligmann* (Berlin).

Kmietowicz, F., et W. Koskowski: Influence de la lymphe sur la formule leucocytaire et indice réfractométrique du sang au cours du choc hémoclasique et peptonique. (Einfluß der Lymphe auf die Leukocytenformel und den refraktometrischen Index des Blutes im Verlauf des hämoklasischen und Peptonschocks.) (*Laborat. de pharmacol. exp., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90,** Nr. 12, S. 898 bis 900. 1924.

Die Verff. untersuchten bei chloralisierten Hunden die Lymphe des freigelegten und trainierten Ductus thoracicus, indem sie durch intravenöse Injektion von 5—15 ccm 5proz. Wittepepton oder durch Einführung von Eiswasser oder warmem Wasser (7°) in den Magen Schock erzeugten. Sie beobachteten vorübergehende Lymphocytose in der Lymphe; im Blut dagegen blieb die Lymphocytose aus, wenn die Lymphe des Ductus thoracicus infolge der Unterbindung nicht in das Blut gelangte, oder es zeigte sich sogar Leukocytose. Auch der refraktometrische Index der Lymphe sinkt während des Schocks, und ebenso bleibt infolge der Unterbindung eine Senkung des refraktometrischen Index im Blut aus, ja es konnte sogar eine Konzentration des Blutes festgestellt werden. Auch fand sich nach vorübergehender Erhöhung der Gerinnbarkeit eine Ungerinnbarkeit der Lymphe während des Schocks. Die Lymphe übt also während des Schocks einen Einfluß auf die Blutbeschaffenheit aus im Sinne der Erzeugung einer absoluten Lymphocytose und einer Blutverdünnung, einer Herabsetzung des refraktometrischen Index. *Groll* (München).

Zunz, Edgard, et Jean La Barre: A propos des variations du sucre libre, du sucre protéidique et de l'acide lactique lors du choc anaphylactique chez le cobaye. (Über die Veränderungen des freien und des an Eiweiß gebundenen Zuckers und der Milchsäure beim anaphylaktischen Schock des Meerschweinchens.) (*Laborat. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 21, S. 121—125. 1924.

MacGuigan und Ross haben beim schweren Pepton- und manchmal auch beim anaphylaktischen Schock des Hundes Hypoglykämien eintreten sehen, während Henderson und Underhill, Kuriyama und Achard und Feuillé im Gegenteil Zuckersteigerungen eintreten sahen. Verff. verfolgen die Blutzuckerkurve während des Verlaufs des anaphylaktischen Schocks bei durch Pferdeserum sensibilisierten Meerschweinchen, wobei sie die Aderlaßhyperglykämie durch Vergleich mit normalen, ebensooft punktierten Meerschweinchen ausschalten. Die Versuchstiere hatten 3 Wochen vor dem Versuche 1—2 ccm Pferdeserum erhalten und die letzten 18 Stunden gehungert. Wenn man die Blutentnahme auf 1 ccm beschränkt, so treten im Verlauf derselben keine Steigerungen auf. Auch die Injektion von 0,2 ccm Serum, wie sie bei den Versuchstieren zur Auslösung des Schocks erfolgte, löst bei den Normaltieren keine Hyperglykämie aus. Die Werte waren zwischen 0,110 und 0,130%. Wenn man vorbehandelten Tieren die auslösende Injektion gibt, so beobachtet man nach 25—30 Sek. Aufregung, Polypnöe und stark rotes Carotisblut, nach 40—60 Sek. heftige Krämpfe, während apnoische Perioden von verschiedener Dauer einsetzen. Nach 1—3 Min. folgen sich die Krämpfe rascher, während das Blut eine venöse Beschaffenheit annimmt. Nach 3—5 Min. erfolgt der Tod. Die Blutentnahmen geschahen unmittelbar vor und nach den Injektionen sowie 40, 90 und 120 Sek. später. Gleich nach dem Versuch bemerkt man meist keine Änderung im Blutzucker, bei der nach 40—60 Sek. meist eine erhebliche Hyperglykämie, die nach 90 Sek. verschwunden ist. War sie vorher noch nicht deutlich, so tritt sie zu dieser Zeit hervor. Bei der letzten Entnahme wurde immer eine Abnahme, meist bis zu einer deutlichen Hypoglykämie, gefunden. Die Hyperglykämie kommt nicht durch Erstickung zustande, da zur Zeit ihres Auftretens das Blut hellrot ist, während sie nicht mehr vorhanden ist, sobald das Blut venöse

Beschaffenheit angenommen hat. Wenn man auf die Blutentnahme vor der auslösenden Injektion verzichtet, tritt der Schock schneller und intensiver ein und die Hyperglykämie ist stärker, bei schwächeren Serumdosen ist sie ebenfalls abgeschwächt oder fehlt ganz. Die widersprechenden Ergebnisse früherer Autoren sind dadurch zustande gekommen, daß sie das Blut zu verschiedenen Zeiten nach der Reinjektion untersuchten. Nach Bierry, Rathery und Fandrard kommt im Blut neben dem freien noch an Eiweiß gebundener Zucker vor und es mußte daran gedacht werden, daß die Zuckervermehrung im Schock durch eine Abspaltung solchen Zuckers vom Eiweiß zustande komme. Das ist indessen nicht der Fall, der Eiweißzucker steigt ebenfalls an. Endlich konnte die Zuckerzunahme auf einer plötzlichen Einstellung der Glykolyse beruhen. Aber auch eine solche findet nicht statt, denn schon während des hyperglykämischen Stadiums macht sich eine Milchsäuresteigerung bemerkbar, die während des hyperglykämischen Stadiums noch stärker betont ist. *Schmitz* (Breslau).

Zunz, Edgard, et Jean La Barre: Sur les modifications de l'alcalinité sanguine au cours du choc anaphylactique. (Über die Änderungen der Blutalkalinität im Verlauf des anaphylaktischen Schocks.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 126—129. 1924.

Zahlreiche Untersucher haben festgestellt, daß die alkalische Reaktion des Blutes im Verlauf des anaphylaktischen Schocks absinkt. Im starken, durch Serum erzeugten Schock des Meerschweinchens kann p_H bis auf 6,9 (also bis zu leicht saurer Reaktion) herabgehen (Zunz und La Barre, vgl. diese Berichte **20**, 221). Andererseits glaubt Moore (Journ. of physiol. **53**, 36. 1919), daß die Alkalinität im Schock zunimmt, daher ist die intravenöse Zufuhr von Bicarbonat zur Verhütung des Schocks ungeeignet. Kürzlich hat de Waele (vgl. diese Berichte **28**, 99) eine leichte Erhöhung des p_H-Wertes nach intravenöser Peptoninjektion beim Hund beschrieben. Verff. haben p_H im Plasma bestimmt nach Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung. Als Indicatoren dienten Phenolrot oder Bromthymolblau. Entnimmt man im Schock das Blut (45, 90, 120 Sekunden nach der auslösenden Reinjektion), so findet man immer eine Verminderung des p_H-Wertes (Tabelle). Bei nichtpräparierten Tieren ändert eine intravenöse Seruminjektion (kleinste, für sensibilisierte Tiere tödliche Dosis) den p_H-Wert nicht. Es wurden nun im Verlauf des Schocks bestimmt: a) die Alkalireserve; b) Phosphorsäureionen; c) Totalgehalt an Calcium. Zu a): Innerhalb der 2 Minuten, die der Reinjektion folgten, wurden 3 Blutentnahmen vorgenommen. Bestimmung der Alkalireserve nach van Slyke, Stillmann und Cullen ergab zunächst brüsken Abfall, dann Wiederansteigen bis zur Norm. Zu b): Bestimmung nach der Methode von Denigès ergab keine wesentlichen Änderungen des Phosphorionengehalts. Zu c): Bestimmung des Calciumgehalts im Plasma, das in paraffiniertem Gefäß (ohne Oxalsäurezusatz) aufgefangen wird. Zunächst normaler Calciumgehalt, 2 Minuten nach der auslösenden Injektion deutlich ausgesprochene Verminderung. *von Gutfeld* (Berlin).

Zunz, Edgard, et Jean La Barre: A propos de l'action protectrice de l'atropine dans le choc anaphylactique du cobaye. (Zur Schutzwirkung des Atropins beim anaphylaktischen Schock des Meerschweinchens.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 132—134. 1924.

Verff. untersuchten, ob die schützende Wirkung des vor der schockauslösenden Seruminjektion gegebenen Atropins sich auch im Ausbleiben der für den Schock charakteristischen physikalischen Veränderungen des Serums äußert. Sie verabfolgten 1 mg schwefelsauren Atropins pro 100 g Tiergewicht intravenös 8—10 Min. vor der Serumreinjektion oder intraperitoneal 20—35 Min. vorher. Die intravenöse Darreichung machte öfter das Serum hämolytisch, was bei den Untersuchungen störend war. Im allgemeinen verhindert das Alkaloid in 80% der Fälle den Schock durch eine tödliche Minimaldosis von Pferdeserum. Die vorbehandelten Tiere zeigen im 3—10 Min. nach der Reinjektion entnommenen Oxalatplasma eine Oberflächenspannung von 74,59 bis 75,53 Dynen und normale Alkaleszenz (7,42—7,48). Manchmal schützt 1 mg Atropinsulfat nicht oder nicht völlig. Dann tritt auch die Senkung von Oberflächenspannung und p_H des Plasmas ein. Bei mehrfach tödlicher Serumdosis tritt der anaphylaktische Schock in mehr oder minder starkem Ausmaße und mit allen charakteristischen Reaktionen im Plasma ein; ebenso dann, wenn zu kleine Atropinmengen (0,25—0,5 mg pro 100 g) gegeben wurden. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Arloing, F., L. Langeron et B. Spassitch: Désensibilisation dans l'anaphylaxie digestive expérimentale du cobaye. Son mécanisme: Skeptophylaxie ou désanaphylaxie vraie. (Desensibilisierung bei der experimentellen Fütterungsanaphylaxie des Meer-

schweinchens. Ihr Mechanismus: Skeptophylaxie oder echte Desanaphylaxie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 70—72. 1924.

Die Möglichkeit der Erzeugung einer Anaphylaxie durch Verfütterung von Eiweißgallegemischen ist in früheren Arbeiten gezeigt worden (Réunion biologique de Lyon, Dez. 1923, April, Mai 1924). In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob eine temporäre oder dauernde Desensibilisierung möglich ist. Sensibilisierte Meerschweinchen erhielten enteral oder parenteral spezifische und unspezifische Antigene: entweder einmalig oder mehrmals eine minimale Dosis oder steigende Mengen; bei enteraler Verabreichung mit Galle gemischt: 1. Einen schnellen, vorübergehenden Schutz (Skeptophylaxie) erhält man durch einmalige minimale oder mehrmalige steigende Gaben eines Proteins. Man kann sie verfüttern oder subcutan, transcutan, intraperitoneal verabfolgen. Diese Desensibilisierung ist unspezifisch, aber die homologen Antigene wirken etwas stärker schützend als die heterologen. Die Desensibilisierung gelingt leichter gegen den primären Schock als gegen den nach Sensibilisierung eintretenden anaphylaktischen Schock. Sie dauert 48 Stunden, dann (abgeschwächt) noch 5—6 Tage. Minimalzeit zwischen Schutz- und auslösender Dosis scheint 30 Minuten zu sein. Auch bei Einführung sehr kleiner desensibilisierender Dosen kommt es häufig zu schwachen Schocksymptomen. Es ist leichter, gegen den Serumschock zu schützen als gegen den Peptonschock. 2. Desensibilisierung durch prolongierte Verabreichung von Antigenen. Man erreicht so einen mehr oder weniger vollkommen refraktären Zustand. Es handelt sich dabei aber nicht um eine echte Desensibilisierung. Man muß 2 Mechanismen unterscheiden: a) Wenn die wiederholten Antigengaben auf eine andere Art als die auslösende Dosis gegeben werden, so muß man eine allmähliche Gewöhnung des organovegetativen Nervensystems, das normalerweise für den anaphylaktischen und den Proteinschock empfänglich ist, annehmen. Es handelt sich also um eine allgemeine schockwidrige Immunität. b) Desensibilisiert man dauernd mittels Fütterung, so kann es sich zwar auch um eine allgemeine Immunität, aber auch um eine lokale Abwehr handeln, nämlich um eine Impermeabilisierung der Darmwand, eine Desensibilisierung des empfänglichen Organs im Sinne von Besredka. Hierfür ist die Verwendung des spezifischen Antigens zweckmäßig, aber nicht unbedingt erforderlich. Für die Praxis ergibt sich folgendes: Beabsichtigt man die Erzielung eines schnell einsetzenden Schutzes, so muß man eine temporäre Skeptophylaxie erzeugen durch Einführung irgendeines Antigens auf irgendeine Weise. Will man dauernd einen refraktären Zustand erzielen, so muß man wiederholt kleine Dosen verabreichen. *von Gutfeld* (Berlin).

Arloing, F., et L. Langeron: Action préventive du choc anaphylactique sur l'intoxication expérimentale par la strychnine. (Schutzwirkung des anaphylaktischen Schocks gegenüber experimenteller Strychninvergiftung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 73—75. 1924.

Unter gewissen Umständen schützt eine Serum- oder Caseinpeptoninjektion (Soluprotin Hoffmann-La Roche) Kaninchen und Meerschweinchen gegen eine tödliche Dosis Strychninsulfat, die in 3—6 Minuten regelmäßig Kaninchen (2500 g, 0,75 mg intravenös) und Meerschweinchen (1,5 mg pro 100 g Tier intraperitoneal) tötet. 1. Kaninchen von 2500 g, ausgesprochener Schock nach intravenöser Serumreinjektion, Leukocytensturz von 9375 auf 3950; nach 30 Minuten 0,75 mg Strychnin intravenös: kein Vergiftungssymptom. 10 Tage später dieselbe Strychnindosis: Tod nach 3 Minuten. Ähnliche Resultate mit einem Meerschweinchen. 2. Meerschweinchen nach Schock mit Strychnin gespritzt, sterben erst nach 10—45 Minuten. 3. Kaninchen nach schwachem Schock sterben auf Strychnininjektion nach 2—4 Minuten. Der Schutz ist also nicht konstant zu erzielen. Wesentlich sind die Intensität des Schocks (nicht zu stark und nicht zu schwach), Intervall zwischen Schock und Strychnininjektion, vielleicht auch noch andere, zur Zeit unbekannte Faktoren. *von Gutfeld* (Berlin).

Bigwood, E.-J.: Contribution à l'étude de l'acidose du choc anaphylactique. (Zur Acidose im anaphylaktischen Schock.) (*Laborat. de biochim. Solvay, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 375—378. 1924.

Die im anaphylaktischen Schock zu beobachtende Blutacidosis (Vermehrung der gasförmigen Kohlensäure und Verminderung der Bicarbonate im Plasma) kann eine primäre Eigentümlichkeit des Schocks oder sekundär eine Folge der im Schock stattfindenden Respirationsstörungen sein. Zur Entscheidung prüfte Verf. das Verhalten des Bluts im anaphylaktischen Schock des Hunde gleichzeitig in Arterie und Vene (vorher, 15 Minuten nach der Reinjektion und 1—2 Stunden nach Schockbeginn): p_H-Werte verhalten sich in beiden Blutarten gleich, Bicarbonate ungefähr gleich; CO_2-Anstieg ist im venösen Blut stark (vorübergehend), im arteriellen dagegen beobachtet man eine Abnahme des Gasdrucks. Die Lungenatmung scheint also das Säuren-Basengleichgewicht wieder herzustellen, indem sie den Überschuß an Kohlensäure des venösen Bluts entfernt. Diese Beobachtung sowie die Überlegungen über den

möglichen Einfluß gesteigerter oder verminderter Respiration weisen darauf hin, daß Atmungsstörungen nicht die Ursache der Schockacidosis sein können.

Seligmann (Berlin).

Moldovan, J., et M. Zolog: L'anaphylaxie par hématies est une réaction humorale. (Die Anaphylaxie gegen Blutkörperchen ist eine humorale Reaktion.) (*Laborat. d'hyg. et d'hyg. soc., univ., Cluj.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 22, S. 217—218. 1924.

Meerschweinchen wurden a) mit Pferdeserum, b) mit Pferdeerythrocyten sensibilisiert. Bestimmung der schockauslösenden Minimaldosis. Ersetzt man das Blut der sensibilisierten Tiere durch defibriniertes Blut normaler Meerschweinchen, so bleibt die Minimaldosis für die mit Pferdeserum sensibilisierten Tiere dieselbe, während sie für die Gruppe der mit Pferdeerythrocyten präparierten Tiere sich erhöht (je nach der Menge des transfundierten Blutes). Daraus folgt, daß die Anaphylaxie gegen Zellen (Blutkörperchen) auf Anwesenheit eines humoralen Antikörpers beruht.

von Gutfeld (Berlin).

Manwaring, W. H., V. M. Hosepian, J. R. Enright and Dorothy F. Porter: Reactions of the urinary bladder in canine anaphylaxis. (Reaktionen der Harnblase bei der Anaphylaxie des Hundes.) (*Laborat. of bacteriol. a. exp. pathol., Stanford univ.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21,** Nr. 5, S. 284—286. 1924.

Gegen Eiweiß sensibilisierte Hunde wurden nach 21 Tagen intravenös reinjiziert. Der Druck in der Harnblase wurde mit Hilfe eines Glaskatheters gemessen. Die Bauchhöhle war eröffnet, um Schwankungen des intraabdominalen Drucks auszuschalten. Im typischen anaphylaktischen Schock stürzt der Blutdruck schnell ab, um nach einiger Zeit allmählich wieder anzusteigen. Der intracystische Druck zeigt kein Absinken, sondern alsbald ein allmähliches Ansteigen (Maximum nach $2^1/_2$ Minuten), dann Rückkehr zur Norm. Zur Zeit der ersten starken Blutdrucksenkung findet keine Reaktion statt; verallgemeinert man das, so kann geschlossen werden, daß die Kontraktionen der glatten Muskulatur nicht den Schock einleiten und auslösen, daß sie auch auf seine Dauer und Schwere keinen Einfluß haben. Bei dem einzigen tödlich verlaufenden Schock blieb der gesteigerte intracystische Druck bis zum Tode unverändert bestehen; gleichzeitig trat Lungenblähung ein. In diesem Falle sehen Verff. die Reaktionen der glatten Muskeln als dominante Ursachen des Todes an; aber auch hier spielen sie für die Auslösung des Schocks keine Rolle. *Seligmann* (Berlin).

Flaum, A.: Anaphylaxie renversée. (Umgekehrte Anaphylaxie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 25, S. 473—475. 1924.

Meerschweinchen erhielten intravenös eine untertödliche Dosis eines Antihammelblutimmunserums, nach verschiedenen Zeiträumen wurde die tödliche Dosis nachgespritzt. 15 Min. nach der 1. Injektion ist bereits ein antianaphylaktischer Zustand eingetreten. *von Gutfeld.*

Flaum, A.: Peut-on provoquer l'antianaphylaxie, chez les cobayes, en faisant des injections intracarotidiennes centripètes de sérum de lapin hémolytique pour les hématies de mouton? (Kann man bei Meerschweinchen Antianaphylaxie hervorrufen durch zentralcarotale Injektionen von hämolytischem Antihammelblut-Kaninchenserum?) (*Inst. pathol., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 25, S. 476—478. 1924.

Zentralcarotale Injektion mit untertödlicher Dosis schützt nicht gegen die Wirkung der in gleicher Weise nach 20 Stunden wiederholten Injektion mit der tödlichen Dosis. *von Gutfeld* (Berlin).

Osumi, Simpachi: Serologische Studien mit einem Bakteriophagen. (*Städt. hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **40,** II. 3, S. 261—267. 1924.

Die Versuche gingen von der Frage aus, ob es möglich sei, die antilytische Wirkung zu inaktivieren und zu reaktivieren, und ob ein Immunserum, gewonnen mit einem Lysat, ein weiteres Immunserum, gewonnen mit einem lysofreien Stamm, und ein drittes Serum, gewonnen mit einem echten Autolysat des lysofreien Stammes, hinsichtlich der verschiedenen Serumwirkungen einschließlich der Komplementbindung identisch oder verschieden waren. 1. Je 1 ccm der mit physiologischer Kochsalzlösung 1: 20 verdünnten Sera + 1 ccm Lysat (1: 100 verdünnt), 90 Min. 37°, dann mit Agar zur Platte ausgegossen. Nach dem Trocknen Aufstreichen des lysosensiblen Bacteriums. Nur das Antibakteriophagenserum zeigt starke Hemmung der Lysatwirkung (aber keine völlige Aufhebung). 2. 1 ccm inaktiviertes Anti-

bakteriophagenserum (1: 10 verdünnt) + 0,2 ccm Meerschweinchen- oder Menschenserum (als Komplement) 30 Min. 37°, dann 1 ccm Lysatverdünnung (1:2000) dazu, $1^1/_2$ Stunden 37°. Hiervon 1 ccm zur Agargußplatte usw. Die Lysatwirkung wird durch das inaktivierte Antibakteriophagenserum nicht beeinflußt (auch nicht durch Komplement von Mensch oder Meerschweinchen), hingegen bewirkt inaktives Antibakteriophagenserum + Komplement (von Mensch oder Meerschweinchen) starke Beeinträchtigung der Lysatwirkung. Antibakteriophagenwirkung ist demnach inaktivierbar und reaktivierbar ähnlich wie hämolytische und bactericide Antikörper. 3. Komplementbindungsversuche mit den oben erwähnten 3 Seren und den 3 zu ihrer Herstellung benutzten Antigenen zeigten, daß das Antibakteriophagenserum am stärksten mit seinem homologen Antigen (dem Lysat), schwächer, aber auch deutlich, mit den beiden anderen Antigenen reagiert. Das Antibakterienserum reagiert stark mit Lysat und Bakterien, schwächer mit Autolysat. Das Antiautolysatserum endlich reagiert mit allen 3 Antigenen nur mäßig stark. 4. Komplementbindungsversuche mit den 3 Seren nach Vorbehandlung mit dem Bakterienstamm ergaben schwer deutbare Resultate. *von Gutfeld* (Berlin).

Gougerot et Edouard Peyre: Le bactériophage dans le traitement des affections cutanées. (Der Bakteriophage bei der Behandlung von Hautaffektionen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 25, S. 452—453. 1924.

4 Fälle von Sycosis und 1 Fall von Furunkulose. Subcutane Injektion des Staphylokokkenlysats war bei dem 1. Patienten erfolglos, daher wurde diese Art der Behandlung aufgegeben. Lokalbehandlung: Jede Pustel wurde einzeln eröffnet und mit Lysat bestrichen. Darauf ein Umschlag, der mit Lysat befeuchtet ist. Am nächsten Tag Reaktion, die häufig unangenehm ist. Nach 48 Stunden Wiederholung der Prozedur, nach 8—10 Applikationen beginnt die Besserung. In 2 Fällen Heilung, 3 mal Besserung. *von Gutfeld* (Berlin).

Reich, W. W.: Trypanosoma brucei as a filterable virus. Studies on the site of origin of the filter-passing bodies. (Trypanosoma brucei als filtrierbares Virus. Untersuchungen über den Ursprung der filtrierbaren Elemente.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of parasitol. Bd. **10**, Nr. 4, S. 171 bis 181. 1924.

Aus den zahlreichen Tabellen ergibt sich folgendes: Die bakterienfreien Filtrate von Organen von 72 an Trypanosoma brucei gestorbenen Meerschweinchen waren imstande, in 20 Fällen eine typische Trypanosomeninfektion bei neuen Meerschweinchen hervorzurufen. Die größte Menge des filtrierbaren Virus scheint in Leber und Milz vorhanden zu sein. Das Blut, welches von stark infizierten Tieren während des Lebens entnommen wurde, gab kein infektiöses Filtrat (7 Versuche). *von Gutfeld* (Berlin).

Hadley, Philip: Transmissible lysis of bacillus pyocyaneus. (Übertragbare Auflösung des Bacillus pyocyaneus.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 3, S. 260—304. 1924.

An einem Pyocyaneusstamm wurden Untersuchungen über das d'Herellesche Phänomen angestellt. Nach dem Verhalten des Stammes gegenüber dem lytischen Agens unterscheidet Verf. 5 verschiedene Typen. Die Beeinflußbarkeit durch lytisches Agens und die Reaktionen auf das lytische Agens gehen parallel mit anderen fermentativen Eigenschaften der Pyocyaneus-Bakterienzelle. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß der Faktor, welcher die Auflösung bewirkt, keine zellfremde Substanz ist, sondern ein normaler Bestandteil der Zelle, welcher zu intensiver Wirkung stimuliert wird durch einen noch unbekannten Faktor der Umgebung. 3 Tafeln mit photographischen Abbildungen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bronfenbrenner, J., and Charles Korb: On the factors influencing the appearanc of placques of bacterial lysis. (Über die Faktoren, welche das Auftreten der sterilen Flecke beim d'Herelleschen Phänomen beeinflussen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 6, S. 315—316. 1924.

Ohne technische Angaben werden folgende Ergebnisse mitgeteilt, die bei Verwendung von Agar mit Zusatz von 0,4% Natriumphosphat ($p_H = 7{,}4$) ermittelt wurden. 1. Innerhalb gewisser Grenzen ist die Größe der sterilen Flecke umgekehrt proportional der Zahl der sensiblen Keime pro Quadratzentimeter Agar. 2. Die durchschnittliche Größe der Flecke ist abhängig von dem relativen Mengenverhältnis zwischen jungen und alten Keimen in der Kultur; je mehr alte Keime, desto kleiner die Flecke. 3. Während das Verhältnis zwischen der Menge resistenter und sensibler Keime keinen erkennbaren Einfluß auf die Größe der Flecke ausübt, wird dadurch die Deutlichkeit und scharfe Abgrenzung der Flecke beeinflußt. Je mehr resistente Keime, um so unschärfer die Abgrenzung der Flecke. 4. Die Agarkonzentration beeinflußt die Größe der Flecke sehr stark. Je konzentrierter der Agar, um so kleiner die Flecke. *von Gutfeld.*

Gratia, André, et Bernice Rhodes: De l'action lytique des staphylocoques vivants sur les staphylocoques tués. (Über die auflösende Wirkung lebender auf tote Staphylokokken.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 9, S. 640—642. 1924.

Nicht alle Stämme sind geeignet; Verff. besitzen 2 besonders geeignete Stämme. Eine Spur lebender Staphylokokken vermag eine größere Menge abgetöteter fast völlig aufzulösen. Das Phänomen ist am besten in physiologischer Kochsalzlösung zu beobachten. Die toten Bakterien dienen den lebenden als Nahrung. *von Gutfeld* (Berlin).

Mouriquand, G., A. Rochaix et Paul Michel: Action réciproque du terrain scorbutique et de l'infection expérimentale par une tuberculose virulente. (Die wechselseitige Beeinflussung des skorbutischen Zustands und der experimentellen Infektion mit virulenter Tuberkulose.) (*Laborat. de pathol. et thérapeut. gén. et d'hyg., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 205 bis 208. 1924.

Infektion mit hochvirulenten Tuberkelbacillen hat beim Meerschweinchen in keiner Weise den Verlauf akuten oder chronischen Skorbuts beeinflußt. Umgekehrt ist ein Einfluß des Skorbuts auf den Verlauf der Tuberkulose unverkennbar. Chronisch skorbutische Tiere zeigten in den ersten Wochen erhöhte Resistenz. Die Milz der gestorbenen Tiere war enorm vergrößert, zeigte aber makroskopisch im Gegensatz zu den Kontrollen keine Tuberkelbildung, erinnerte vielmehr an die „septische Milz". In der späteren Periode zeigte sich erheblich stärkere Tuberkuloseausbreitung und früherer Tod als bei den Kontrolltieren. Nur die Milz erwies sich auch hier arm an Tuberkeln. Ähnlich war der Verlauf nach einer Reinoculation am 19. Tage. Bei akutem Skorbut waren die Resultate weniger eindeutig. *Seligmann* (Berlin).

Mouriquand, G., A. Rochaix et Paul Michel: Intoxication tuberculinique et scorbut expérimental. (Tuberkulinvergiftung und experimenteller Skorbut.) (*Laborat. de pathol. gén. et d'hyg., fac. de méd. Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 208—209. 1924.

Akute Vergiftung mit hohen Tuberkulindosen (5 ccm) verläuft bei akut skorbutischen Meerschweinchen nicht schwerer als bei gesunden, beschleunigt auch nicht den Ablauf der skorbutischen Erkrankung. Chronische Tuberkulinintoxikation beeinflußt auch den Ablauf des chronischen Skorbuts nicht. Die skorbutischen Tiere sind auch nicht empfindlicher gegen das Tuberkulin als die normalen. *Seligmann* (Berlin).

Gruber, I.: Recherches sur l'action des lipoïdes surrénaux dans l'infection tuberculeuse expérimentale. (Untersuchungen über die Wirkung der Nebennierenlipoide bei der experimentellen Tuberkuloseinfektion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 7, S. 525—527. 1924.

Auf Grund theoretischer Erwägungen wurde der Einfluß der Nebennierenlipoide auf die experimentelle Tuberkuloseinfektion an Meerschweinchen geprüft. 20 Meerschweinchen von 300—350 g. 1. Serie: 5 Tiere erhielten 5 Wochen lang täglich subcutan 20 cg Lipoid (Äthertotalextrakt der Nebennierenrinde [Tierart nicht angegeben]). Nach Ablauf dieser 5 Wochen Infektion und Weiterbehandlung wie zuvor. 2. Serie: 10 Tiere wurden gleichzeitig mit der 1. Serie infiziert, vom Tag der Infektion ab mit Lipoiden wie Serie 1 behandelt. 3. Serie: 5 Kontrolltiere, die ohne Behandlung zu gleicher Zeit wie die anderen infiziert wurden. Die Behandlung hatte keinen Einfluß auf die Schwere der Infektion und auf die Lebensdauer. *von Gutfeld* (Berlin).

Montank, I. A.: The reaction of tubercular serums to phenols. (Phenolreaktion tuberkulöser Sera.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 547—548. 1924.

Überschichtung mit verdünnter Trikresollösung (Technik nicht genau angegeben) gibt bei tuberkulösen Seren häufig Ringbildung. Untersuchung an ca. 3000 Seren. Unter 2286 Studenten fanden sich 7 mit positiver Serareaktion, 2 davon erwiesen sich später als tuberkulös. Von 256 Tuberkulösen reagierten 238 positiv. Von 488 anders Erkrankten gaben 61 positive Reaktion. Davon waren 11 tuberkulös, wie sich später herausstellte, 22 verdächtig, 28 tuberkulosefrei. *von Gutfeld* (Berlin).

MacConkey, A. T.: The stability of tetanus toxin in 50% glycerine and of tetanus antitoxin in saturated salt solution. (Die Stabilität von Tetanustoxin in 50 proz. Glycerin und von Tetanusantitoxin in gesättigter Salzlösung.) Journ. of hyg. Bd. **22**, Nr. 4, S. 473—476. 1924.

In Glycerin + Aqua destillata āā hielt sich ein Tetanustoxin 18 Monate lang fast un-

verändert. Antitoxisches Serum, das bis zur Sättigung mit Kochsalz versetzt war, hielt sich ebenfalls monatelang, so daß beide Flüssigkeiten zu Testversuchen durchaus geeignet erscheinen. *Seligmann* (Berlin).

Koch, Mathilde L., and Arthur H. Smith: The variation of complement of guinea pigs during scurvy. (Schwankungen des Meerschweinchenkomplements während des Skorbuts.) (*Laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 7, S. 366—368. 1924.

Der Komplementtiter bei 12 Meerschweinchen wurde vor, während und nach einer Skorbut erzeugenden Ernährung geprüft, außerdem im Hungerzustande. Es ergab sich: Zunahme des Komplementgehalts während des skorbutischen Zustandes, leichte Abnahme (nicht bis zur Norm) in der Rekonvaleszenz, starke Abnahme beim Hungern. Verff. sehen in der Zunahme während des Skorbuts eine kompensatorische Abwehrreaktion. *Seligmann* (Berlin).

Friese, V., und L. Silber: Untersuchungen über individuelle Eigenschaften des Komplements. I. Mitt. (*Wiss. mikrobiol. Inst., Volkskomm. f. Gesundheitswesen, Moskau.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **40**, H. 4/5, S. 383—392. 1924.

Gegenüber antikomplementären Substanzen (Sera, kolloidales Eisen, Paraffinemulsion) zeigen verschiedene Meerschweinchenkomplemente verschiedenes Verhalten. Das liegt an individuellen Verschiedenheiten der Komplemente, aber auch der benutzten Sera. Die verschiedenen antikomplementären Stoffe wirken nicht gleichartig. Ein Zusammenhang zwischen hämolytischem Titer des Komplements und seinem Verhalten gegenüber antikomplementären Substanzen besteht nicht. Offenbar handelt es sich um Adsorptionserscheinungen des Komplements, nicht aber um eine Bindungshinderung im Sinne einer Schutzwirkung. *Seligmann.*

Gerlóczy, Géza v.: Hyperinosis bei der latenten inaktiven Malaria. (*II. int. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **40**, S. 450—455. 1924.

Die regelmäßig vorhandene Fibrinogenvermehrung bei der Malaria dürfte durch den Zerfall der Parasiten selbst bedingt sein. Parallel mit der Genesung geht eine Verminderung des Fibrinogenspiegels einher. In unklaren Fällen kann man durch die Beobachtung des Fibrinogenspiegels zur Diagnose einer larvierten Malaria gelangen. Sinkt nämlich derselbe während der Nochtkur, dann ist mit größter Wahrscheinlichkeit (sc. bei Ausschluß von Tuberkulose, Gravidität usw.) eine Malaria vorhanden. Zur Fibrinogenbestimmung wird die vom Verf. angegebene Kolloid-Labilitäts-Reaktion mit der Hofmeisterschen Reihe (s. Klin. Woch. 1922, Nr. 43) empfohlen. *A. Neumann* (Wien).

Bresciani, Giovanni: Sulla virulentazione dei miceti. (Nota prima.) (Über Virulenzerzeugung bei Myceten. I.) (*Istit. botan., Siena.*) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 3, S. 310—322. 1924.

Weiße Ratten wurden mit Sterigmatocystis nigra auf verschiedene Weise infiziert; es entstanden lokale Eiterungen, die nach einiger Zeit in Heilung übergingen. Wurde das Material von diesen Tieren auf neue Ratten weitergeimpft, so gewann die Kultur bald die Eigenschaft, eine generalisierte Mykose hervorzurufen und den Tod der Versuchstiere zu veranlassen. Wird sie wieder auf künstliche Nährböden gebracht, so verliert sie die angezüchtete Virulenz schnell wieder. Gleichartige Experimente wurden mit Aspergillus fumigatus ausgeführt; sie ergaben die gleichen Resultate. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Lumière, Auguste, et Henri Couturier: Sur la toxicité des sérums normaux. (Über die Giftigkeit normaler Sera.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 3, S. 218—220. 1924.

Subcutane Injektion normaler Sera (1—2 ccm) bei Meerschweinchen ist unschädlich; intrakardiale Injektion wirkt bei einigen (Rind z. B.) immer toxisch, bei anderen (z. B. Mensch) bald giftig, bald ungiftig. Die klinischen Symptome sind bei immer toxischen Sera (Rind) immer die gleichen, bei den wechselnd giftigen (Mensch) außerordentlich wechselnd, bald Krämpfe, enorme Beweglichkeit, cerebellare Störungen, Contracturen, bald Lähmungserscheinungen. Auch Jucken, Husten, Respirationserscheinungen (Atelektasen, Hepatisation, Emphysem), vasomotorische Veränderungen wurden beobachtet. Manch Menschenserum führt unter Krämpfen rasch zum Tode, ein anderes verursacht Paresen der Hinterbeine oder Perforation der Magenwand, ein drittes führt zu protrahiertem Koma mit Fieber und intraperitonealen Blutungen. Jedes Serum behält seine charakteristische Wirkung, die sich jedoch beim Lagern

abschwächt und nach einigen Tagen ganz verschwindet. Auch Inaktivieren ($^1/_2$ Stunde bei 56°) macht sie ungiftig; ebenso Kerzenfiltration. Ins linke Herz injiziert, wirken sie stärker giftig als nach Injektion ins rechte Herz. Bariumsulfat, vorher intravasculär gegeben, vermag den Schock zu mildern oder zu verhüten. Im Vakuum verlieren die Sera ihre Giftigkeit, Menschenserum in einigen Minuten, Rinderserum nach einigen Stunden. Gleichzeitig tritt Flockenbildung ein. Bringt man im Vakuum inaktivierte Sera in gasförmige Kohlensäure unter Druck von 2—4 kg, so bilden sich die Flocken zurück, auch die Giftigkeit kehrt wieder. Die Toxizität hängt offenbar von dem physikalischen Zustand der Flocken im Serum ab, diese wiederum in ihrer Form von einer labilen Fixation von Kohlensäure an bestimmte Gruppen der Proteine. Die Wirkung der Sera auf das vegetative Nervensystem ist eine mechanische, bedingt durch die Reizwirkung der Flocken auf die endovasculären sympathischen Nervenendigungen. *Seligmann* (Berlin).

Petroff, J. R.: Zur Frage nach der Speicherung des kolloidalen Silbers im reticuloendothelialen System. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 243—246. 1924.

Im Gegensatz zur Leber, die im Verhältnis zu den eingeführten Kollargolmengen immer einen konstanten Ag-Gehalt zeigt, speichert die Milz stets wechselnde Mengen von Ag. Bezogen auf das Organgewicht, nimmt die Milz mehr Ag auf als die Leber. Beladen sind vor allem das Endothel der Sinusse, das retikuläre Gewebe und die Makrophagen der Milz. Die Ausscheidung aus Milz und Leber, die meist monatelang sich hinzieht, geschieht durch den Darm. Dabei werden in der Leber die Ag-Körnchen von den Kupfferschen Sternzellen zunächst langsam in die Leberzellen abgeführt. *H. Rhode.*

Simon, Hans: Über die Wirkung von Karlsbader-, Glauber- und Bittersalz auf die äußere Sekretion von Leber und Bauchspeicheldrüse. (*III. med. Univ.-Klin., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 30, S. 1012—1014. 1924.

Indraduodenale Zuführung von Bitter-, Glauber- und Karlsbader Salz verursacht nicht nur die bekannten Darmwirkungen, sondern auch verstärkte Leber- und Bauchspeicheldrüsensekretion. Da die verwandten Salzmengen den bei Brunnenkuren benutzten nahestehen und die Wässer, heiß genommen, nicht lange im Magen verweilen, sind die Versuchsergebnisse zur Erklärung der Wirkung sulfathaltiger Wässer verwendbar. Unsere Anschauungen über die Zweckmäßigkeit der Verabfolgung galletreibender Mittel bei Ikterus dürften daher wohl auch einer Revision zu unterziehen sein. *Dresel* (Berlin).

Young, A. G., and A. S. Loevenhart: The relation of chemical constitution of certain organic arsenical compounds to their action on the optic tract. (Die Beziehung der chemischen Konstitution gewisser organischer Arsenverbindungen zu ihrer Wirkung auf den Sehnerven.) (*Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto,* 27.—29. *XII. 1922.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 3, S. 197 bis 198. 1923.

Die Verff. prüften eine große Anzahl von Arsenverbindungen auf ihre Giftwirkung gegenüber dem Sehnerven und der Netzhaut von Kaninchen und suchten zu ergründen, welche Struktureigentümlichkeiten besonders schädlich wirkten. Die giftigsten drei Verbindungen, Atoxyl, Arsacetin und Tryparsamid enthalten fünfwertiges Arsen und eine Aminogruppe in Parastellung zur Arsenverbindung. Es ergab sich die Frage, ob das fünfwertige Arsen oder die Aminogruppe in Parastellung für die Giftwirkung verantwortlich seien. Die Versuche zeigten, daß die Aminogruppe in Parastellung für den Sehnerven schädlich, in Metastellung unschädlich, daß fünfwertiges Arsen an sich nicht verantwortlich ist. *Jess* (Gießen).°°

Pollitzer, Hanns, und Ernst Stolz: Ist die blutdrucksenkende Wirkung von Höhensonnenbestrahlungen eine Stickoxydulwirkung? (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 29, S. 977—978. 1924.

Die Verff. bestätigen die mehrfach in der Literatur berichtete blutdrucksenkende Wirkung der eingeatmeten Höhensonnenluft. Der geringgradige, aber deutlich senkende Effekt war sehr bald wieder ausgeglichen. Die Untersuchungen wurden angestellt an

Patienten mit Hypertonie. Die Verff. injizierten mit Stickoxydul gesättigtes Wasser (1 bzw. 5 ccm) und schließen aus ihren Versuchen, daß Stickoxydul eine ähnliche, gefäßerweiternde, drucksenkende Wirkung entfaltet wie Nitroglycerin u. a.. Aus den mitgeteilten Zahlen ist zu entnehmen, daß von 2 Versuchspersonen nur die eine mit einer eindeutigen Blutdrucksenkung reagierte. *Knipping* (Hamburg-Eppendorf).

Gruber, C. M., and H. H. Shackelford: The pharmacology of benzyl alcohol and its esters. III. Some observations on the effect of benzyl-benzoate upon arterial hypertension in man. (Die Pharmakologie des Benzylalkohols und seiner Ester. III. Einige Beobachtungen über die Wirkung von Benzylbenzoat auf arterielle Hypertonie beim Menschen.) (*Dep. of pharmacol. a. of int. med., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 10, S. 685—698. 1924.

Über die von Macht behauptete, den Blutdruck senkende Wirkung des Benzylbenzoats widersprechen sich noch die Literaturangaben (vgl. diese Berichte **25**, 129). An einer Reihe von Fällen von Hypertonie verschiedener Ursache, darunter 1 Fall mit stark positivem Wassermann, wird der maximale und minimale Blutdruck unter der Wirkung von Benzylbenzoat verfolgt. Bei den Messungen ist völlige körperliche Ruhe des Patienten erforderlich und auch Störungen durch Geräusche in der Umgebung zu vermeiden, da andernfalls der Blutdruck zu hoch gefunden oder bei einigem Liegen eine Senkung vorgetäuscht wird. Bei diesen Vorsichtsmaßregeln sieht man nach 20—30 Tropfen 20proz. Lösung von Benzylbenzoat per os nie eine Blutdrucksenkung. Bei einer Reihe von Patienten wurde Benzylbenzoat in derselben Einzeldose wochenlang 4mal täglich gegeben. Auch dabei trat keine oder nur eine ganz unbedeutende Blutdrucksenkung ein. Ausnahmen sind durch Hinzutritt einer Infektion bedingt. Dem Benzylbenzoat kommt also die behauptete therapeutische Bedeutung nicht zu. (II. vgl. diese Berichte **25**, 129.) *K. Fromherz* (München).

Ohno, Masataka: Erfahrungen über die Wirkung von „Schilddrüsenextrakten" auf Herz und Darm des Kaltblüters. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 3/4, S. 113—124. 1924.

Die zu den Versuchen verwendeten Schilddrüsenextrakte wurden durch Ausziehen von Thyraden-Knoll mit Ringer- oder Tyrodelösung in den gewünschten Konzentrationen gewonnen, Versuche am isolierten Froschherz nach Straub und am isolierten Rectumstreifen des Froschs nach Schüller angestellt. Ernährungsbedingungen der Frösche waren ohne Einfluß; Esculenten-, Temporarien und Kröten lieferten gleiche Ergebnisse. — Herzen von Frühjahrsfröschen werden durch stärkere Verdünnungen Thyraden als 1 : 50 gefördert, durch höhere Konzentrationen gehemmt; 1 : 10 bewirkt diastolischen Stillstand. Am Rectum hemmt Thyraden in Konzentrationen von weniger als 1 : 100 und fördert in höheren Konzentrationen. Die Wirkung bezieht sich beim Herzen auf die Hubhöhe, nicht auf Frequenz und Tonus, beim Darm auf Frequenz und Tonus. Organe von Sommerfröschen zeigen geringere Erregbarkeit durch die Extrakte, so daß am Herzen die Verdünnung 1 : 20 noch erregend wirkt und auch am Darm zur Erregung höhere Konzentrationen erforderlich sind. Umgekehrt sind Organe schilddrüsenloser Tiere empfindlicher: die Erregung des Darms solcher Frösche erfolgt schon durch geringere Konzentrationen. Folgerichtig nehmen bei wiederholten Vergiftungen am gleichen Herzen die diastolischen Wirkungen ab. Dieselben sind durch Atropin nicht aufzuheben, folglich nicht durch den Cholingehalt der Extrakte bedingt. Als echte Wirkungen spezifischer Schilddrüsensubstanzen sind nur die am Herzen fördernden, den Darm hemmenden der geringen Extraktkonzentrationen aufzufassen. Entsprechend dem relativ hohen Kaliumgehalt der Extrakte dürften die Wirkungen stärkerer Konzentrationen zu einem wesentlichen Teil auf unkompensierte Zellelektrolyte zurückzuführen sein. *K. Fromherz* (München).

Kudrjawzew, N. N.: Über die verschiedenen Bedingungen der Wirkung der Nebennierenflüssigkeit auf die Gefäße isolierter Organe. (*Pharmakol. Laborat., Milit.-med.*

Akad., Leningrad.) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 1/3, S. 114 bis 132. 1924.

Fortsetzung der Untersuchungen von Schkawera (vgl. diese Berichte **25**, 86). Die Wirksamkeit von Nebennierenflüssigkeit, gewonnen mit Ringer-Lockelösung, wird am Gefäßsystem des Kaninchenohrs und anderer isolierter Organe mit Adrenalinverdünnungen in derselben Lösung verglichen. Sowohl beim Kochen als bei längerem Stehen im Thermostaten bei 38°, als bei 17° ist die Wirksamkeit der Nebennierenflüssigkeit wesentlich haltbarer als die der Adrenalinlösungen. Zusatz von Nebennierenflüssigkeit zu Adrenalinlösungen vermehrt deren Haltbarkeit nicht, so daß geschlossen werden muß, daß in der Nebennierenflüssigkeit kein freies Adrenalin, sondern eine haltbarere Vorstufe derselben vorhanden ist. — Die Durchflußmenge in der Zeiteinheit ist bei der Nebennierendurchströmung stark von der Druckhöhe abhängig. Die Konzentration der wirksamen Substanz in der Nebennierenflüssigkeit wird dagegen durch Druckverminderung nicht erhöht. Splanchnicusreizung vermehrt die Konzentration der wirksamen Substanz in der Nebennierenflüssigkeit nicht, woraus indessen über die sekretorische Wirkung des Nerven auf die Nebenniere kein bindender Schluß zu ziehen ist. Durchströmung mit Pilocarpin läßt die Wirksamkeit der Nebennierenflüssigkeit unverändert, Nicotin 1 : 3000 bis 1 : 200000 steigert sie auf das 4—6fache. Nebennierenflüssigkeit, gewonnen durch Durchströmung aus der vorderen Nebennierenarterie, die vorwiegend das Mark versorgt, besitzt eine höhere Wirksamkeit als bei Durchströmung aus der hinteren, vorwiegend die Rinde versorgenden, Arterie gewonnene. *K. Fromherz* (München).

Hitchcock, F. A.: The effect of ingested adrenalin chloride on basal metabolism. (Die Wirkung von eingegebenem Adrenalinchlorhydrat auf den Grundumsatz.) (*Laborat. of physiol., Ohio state univ., Columbus.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 2, S. 271—278. 1924.

Zur Entscheidung der Frage der Resorption des Adrenalins vom Magen aus eignet sich die Prüfung der kalorischen Wirkung, da sie nach Boothby und Sandiford schon nach 0,5 mg subcutan nachweisbar ist. Am Menschen wird im nüchternen Zustand die Wärmebildung gasanalytisch bestimmt, vor und nach der Eingabe von 3—10 mg Adrenalin per os. In 10 von 11 Fällen trat eine Steigerung der Wärmebildung von 3—15%, im Mittel 6,9%, die durch die gesteigerte Tätigkeit der glatten Muskulatur des Magens nicht erklärbar ist Da nach Boothby und Sandiford 0,124 mg Adrenalin die Bildung von 6,2 cal. bedingen, läßt sich aus den gefundenen Zahlen berechnen, daß im Mittel 1,8% des per os gegebenen Adrenalins resorbiert worden sind. Dabei sind erhebliche individuelle Unterschiede der Reaktion, in mehreren Fällen heftige Magenschmerzen und Erbrechen, zu beobachten: die Wärmebildung ist indessen von den letzteren Erscheinungen unabhängig. Mehr als 5 ccm Adrenalin, 1 : 1000 per os gegeben, führt in der Regel zu Störungen; von weniger als 1 ccm per os ist keine Wirkung zu erwarten. *K. Fromherz* (München).

Tocco-Tocco, Luigi: L'azione farmacodinamica della santonina sugli ascaridi. (Ricerche di farmacologia comparata sugli artropodi e sui vermi.) (Die pharmakodynamische Wirkung des Santonins auf die Ascariden. [Vergleichend-pharmakologische Untersuchungen an Arthropoden und Würmern.]) (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 85—107. 1924.

Sorgfältige Beobachtungen an 11 Arthropodenarten und außer an Ascaris lumbricoides 3 verschiedenen „Vermes" ergeben, daß mit Unterschieden der Resistenz (groß bei Locusta) und der Resorptionsverhältnisse (bald besser oral, bald besser subchitinös) das Vergiftungsbild das gleiche ist: Erst Störungen der Fortbewegung — die Fliege rennt gegen Hindernisse an, statt zu springen oder zu fliegen, andere bewegen den Kopf nach allen möglichen Richtungen, ehe sie eine bestimmte einschlagen oder bewegen sich überhaupt nicht von der Stelle — mehr oder weniger gleichzeitig treten Koordina-

tionsstörungen in den Bewegungen der einander zugeordneten Extremitäten ein. Ein 2. Stadium ist durch klonisch-tonische Krämpfe charakterisiert; schließlich tritt Lähmung ein. Das 1. Stadium ist durch Einwirkung auf die oesophagealen Ganglien, das 2. auf die ventralen Thoraxganglien bedingt. Bei Würmern läßt sich eine Schleimabsonderung erkennen, sie verkürzen und verbreitern sich. Einbringung in Wasser läßt bei Würmern, denen Santonin aufgepulvert wird, die Vergiftungserscheinungen zurückgehen. Bei den im gefensterten Darm beobachteten Ascariden, die sich gemeinhin sehr langsam bewegen, führt Santonin zunächst zu einer Zunahme der Bewegungen; ebenso wirkt Temperaturerniedrigung oder ungenügender Ersatz von Darminhalt. Später werden die Ascariden gelähmt; Ersatz von Darminhalt macht die Lähmung reversibel. Unter den therapeutischen Bedingungen dürfte es nie zur Lähmung kommen, sondern die Tiere wandern in den Dickdarm und werden mit den Faeces lebend entleert. *Renner* (Altona).

Koopman, J.: Studies in morphinism. (Experimentelle Untersuchungen über chronische Morphinvergiftung.) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 19—30. 1924.

Verf. weist nach, daß eine chronische Morphinaufnahme Funktionsstörungen der innersekretorischen Drüsen, vor allem der Schilddrüse bedingt. Bei Kaninchen, die wochenlang steigende Mengen von Morphin erhalten, sinkt allmählich der nüchterne Blutzuckerwert. Die alimentäre Hyperglykämie verläuft viel langsamer und kehrt später zum Ausgangswert zurück als bei normalen Tieren. Ferner nimmt die Viscosität des Blutes wie des Serums zu. Verf. sieht in der Differenz des Zuckerniveaus von arteriellem und venösen Blut ein Maß für den Stoffwechsel des Gewebes. Diese Differenz schwindet bei chronisch mit Morphin vergifteten Tieren, ein Befund, der auch bei schilddrüsenlosen Kaninchen erhoben werden kann. Alle diese Tatsachen sprechen für eine Hypofunktion der Schilddrüse. *Hesse* (Breslau).

Beringer, K., und K. Wilmanns: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Cocains und Psikains. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Heidelberg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 26, S. 852. 1924.

Die Versuchspersonen erhalten erst eine Scheinspritze (NaCl) dann 0,04, 0,05, 0,06, 0,07 Cocain, nach 2tägiger Pause die gleichen Psikainmengen. Nachdem in einem Falle auf 0,05 Cocain Bradypnoe, Tachykardie und Kollaps aufgetreten war, wurde nicht mehr über 0,05 Cocain hinausgegangen. Nausea öfters bei Cocain. Blutdruck und Pulsfrequenz stiegen meist. Nach Psikain kein Kollaps, keine Nausea, mehrmals leichte Blutdrucksenkung (10 mm). Psychisch nach Cocain 0,04 und 0,05 Euphorie, bei hohen Dosen Abulie und Apathie, bei Nausea dysphorische Stimmung. Nach Psikain gelegentlich Müdigkeit, aber keine Euphorie. *Renner* (Altona).

Zunz, Edgard: Observations complémentaires à propos de l'action de l'ergotamine sur la pupille, chez le chien. (Ergänzende Beobachtungen über die Wirkung des Ergotamins auf die Pupille des Hundes.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 392—393. 1924.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **27**, 474) war gezeigt worden, daß nach subcutaner Injektion von 3—5 mg Ergotamintartrat pro Kilogramm bei Hund und Katze eine intensive Mydriasis auftritt, welche nach mehreren Stunden in eine sehr lang anhaltende Miosis übergeht. Diese mydriatische Wirkung tritt auch nach Exstirpation des oberen Cervicalganglions und vollständiger Degeneration der sympathischen Nervenfasern auf (manchmal etwas schwächer). 20—40 Tage nach Exstirpation des Gangl. ciliare tritt, einige Stunden nach der Injektion, etwas früher als am Kontrollauge und etwas schwächer, starke Miosis ein. — Wird 6—8 Wochen nach der Exstirpation des Gangl. ciliare auch noch das obere Cervicalganglion entfernt, so bewirkt die Injektion (10—12 Tage nach der 2. Operation) noch immer erst Mydriasis, dann Miosis, beides etwas früher und stärker als am Kontrollauge. Der Angriffspunkt ist folglich ein peripherer, eine weitergehende Lokalisation ist nicht möglich. *W. Stross* (Prag).